

Ministério da Saúde

FIOCRUZ

Fundação Oswaldo Cruz



ESCOLA NACIONAL DE SAÚDE PÚBLICA
SERGIO AROUCA
ENSP

“Fatores de risco para leptospirose como doença ocupacional em surto no interior do Ceará: estudo de caso controle”

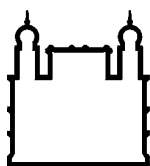
por

Patrícia Pereira Vasconcelos de Oliveira

Dissertação apresentada com vistas à obtenção do título de Mestre Modalidade Profissional em Epidemiologia em Saúde Pública.

Orientador: Prof. Dr. Wildo Navegantes de Araújo

Rio de Janeiro, dezembro de 2012.



Ministério da Saúde

FIOCRUZ

Fundação Oswaldo Cruz



Esta dissertação, intitulada

“Fatores de risco para leptospirose como doença ocupacional em surto no interior do Ceará: estudo de caso controle”

apresentada por

Patrícia Pereira Vasconcelos de Oliveira

foi avaliada pela Banca Examinadora composta pelos seguintes membros:

Prof. Dr. Eduardo Hage Carmo

Prof. Dr. José Fernando de Souza Verani

Prof. Dr. Wildo Navegantes de Araújo – Orientador

Dissertação defendida e aprovada em 10 de dezembro de 2012.

Catálogo na fonte
Instituto de Comunicação e Informação Científica e Tecnológica
Biblioteca de Saúde Pública

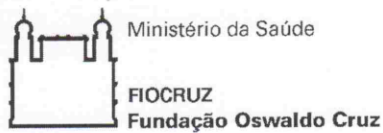
O48 Oliveira, Patrícia Pereira Vasconcelos de
Fatores de risco para leptospirose como doença ocupacional em surto no interior do Ceará: estudo de caso controle. / Patrícia Pereira Vasconcelos de Oliveira. -- 2012.

viii, 58 f. : il. ; tab. ; graf.

Orientador: Araújo, Wildo Navegantes de
Dissertação (Mestrado) – Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca, Rio de Janeiro, 2012

1. Leptospirose. 2. Surto de Doenças. 3. Vigilância Epidemiológica. 4. População Rural. 5. Estudos de Casos e Controles. I. Título.

CDD - 22.ed. – 598.99



AUTORIZAÇÃO

Autorizo, exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, a reprodução total ou parcial desta dissertação, por processos fotocopiadores.

Brasília, 10 de dezembro de 2012.

Patrícia Pereira Vasconcelos de Oliveira

Agradeço a todos que de alguma forma contribuíram, direta e indiretamente, para o desenvolvimento da dissertação. Em especial aos meus pais Maria Eliane (*in memoriam*) e Gutemberg Oliveira, meu orientador e chefias imediatas pela condução, liberações e incentivo.

Listas

Tabelas

Tabela 1: Características sociodemográficas dos casos e controles. Várzea Alegre/CE, 2008.

Tabela 2: Resultado do teste de soroprecipitação microscópica dos casos de leptospirose. Várzea Alegre/CE, 2008.

Tabela 3: Exposições associadas ao adoecimento por leptospirose. Análises bi e multivariada. Várzea Alegre/CE, 2008.

Tabela 4: Exposições relacionadas ao trabalho na lavoura associadas ao adoecimento por leptospirose. Análises bi e multivariada. Várzea Alegre/CE, 2008.

Figuras

Figura 1: Distribuição dos casos de leptospirose por semana epidemiológica de início dos sintomas (SE), Várzea Alegre/CE, 2008.

Figura 2: Exposições vivenciadas pelos agricultores de Várzea Alegre durante o trabalho na lavoura de arroz, 2008.

Anexos

Anexo I: Questionário elaborado para coleta de dados no surto de leptospirose em Várzea Alegre/CE, 2008.

Anexo II: Tabelas suplementares para o artigo

Abreviaturas

UnB – Universidade de Brasília

ENSP – Escola Nacional de Saúde Pública

PCR – Reação em cadeia da polimerase

MAT – Reação de soroaglutinação microscópica

OMS – Organização Mundial de Saúde

SNVE – Sistema Nacional de Vigilância Epidemiológica

LPI – Local provável de infecção

Sinan – Sistema de Informação de Agravos de Notificação

SIAB – Sistema de Informação da Atenção Básica

FIOCRUZ – Fundação Oswaldo Cruz

MS – Ministério da Saúde

SVS – Secretaria de Vigilância em Saúde

EPISUS – Programa de Treinamento em Epidemiologia Aplicada aos Serviços do SUS

EPI – Equipamento de Proteção Individual

RENAST – Rede Nacional de Atenção Integral à Saúde do Trabalhador

OLIVEIRA, Patrícia Pereira Vasconcelos de. **FATORES DE RISCO PARA LEPTOSPIROSE COMO DOENÇA OCUPACIONAL EM SURTO NO INTERIOR DO CEARÁ: ESTUDO DE CASO CONTROLE**. 2012 f.58. Dissertação (Mestrado Profissional em Epidemiologia Aplicada ao Serviço de Saúde) – Fundação Oswaldo Cruz, Escola Nacional de Saúde Pública, Brasília, 2012.

Resumo

Atualmente, no Brasil, 28% dos casos notificados de leptospirose estão relacionados a áreas rurais. Nessas áreas, a transmissão da leptospirose ocorre de forma indireta, normalmente, ligada ao processo de trabalho das pessoas que lidam com produção de grãos e cereais. Em 2008 no município de Várzea Alegre/CE ocorreu um surto de leptospirose em agricultores envolvidos com o cultivo de arroz. Na ocasião foi desenvolvido um estudo seccional no qual foram levantadas algumas hipóteses e dentre elas que o adoecimento por leptospirose ocorreu devido à atividade laboral desenvolvida pelos trabalhadores na lavoura de arroz. O objetivo deste trabalho foi identificar fatores de risco para o adoecimento por leptospirose, relacionados à atividade laboral, em surto do município de Várzea Alegre a partir de um estudo de caso controle (1:2) de base populacional do período de janeiro a julho de 2008. Considerou-se caso confirmado de leptospirose o indivíduo que apresentou titulação de anticorpos para leptospirose maior ou igual a 1:100 pelo método da soroaglutinação microscópica e controle o indivíduo sadio com resultado laboratorial negativo para anticorpos para leptospirose pelo mesmo método. Foram desenvolvidas análises bi e multivariadas. Dois modelos teóricos foram elaborados e avaliados. No primeiro modelo teórico, os fatores de risco associados foram ser do sexo masculino e ter trabalhado na lavoura do arroz. Sendo assim, para identificar quais os fatores de risco, intrinsecamente, ligados a lavoura do arroz puderam estar relacionados ao desfecho, decidiu-se por realizar um segundo modelo entre os casos que relataram ter trabalhado na lavoura. No segundo modelo, o uso de roupas curtas desprotegidas (OR=5,3; IC95%=1,6-17,5) e jornada de trabalho acima de oito horas (OR=3,9; IC95%=1,1-14,6) foram independentemente associadas à infecção por leptospira.

Palavras-chave: Leptospirose, surtos, vigilância, população rural, caso controle.

OLIVEIRA, Patrícia Pereira Vasconcelos de. **RISK FACTORS FOR LEPTOSPIROSIS AN OUTBREAK AS AN OCCUPATIONAL DISEASE IN CEARÁ STATE: CASE-CONTROL STUDY**. 2012 f.58. Dissertação (Mestrado Profissional em Epidemiologia Aplicada ao Serviço de Saúde) – Fundação Oswaldo Cruz, Escola Nacional de Saúde Pública, Brasília, 2012.

Abstract

Nowadays in Brazil, 28% of reported cases of leptospirosis are related to rural areas. In these areas, the transmission of leptospirosis occurs indirectly, usually linked to the process of labor people who handle the production of grains and cereals. In 2008 the municipality of Varzea Alegre / CE occurred an outbreak of leptospirosis in farmers involved in the cultivation of rice. At the time was developed a cross-sectional study in which evidenced the hypothesis that leptospirosis occurred due to labor activity in the rice farming. The objective of this study was identify risk factors associated with leptospirosis related with labor activity in Varzea Alegre city, using a population based case-control study (1:2) from secondary data collected from January to July 2008, in Varzea Alegre. Were considered confirmed case of leptospirosis that presented the individual antibody titer for leptospirosis greater than or equal to 1:100 by the microscopic agglutination method and control healthy individuals with negative laboratory result for antibodies to leptospirosis by the same method. Were developed bivariate and multivariate analyzes. Two theoretical models were developed and evaluated. In the first theoretical model, the risk factors were being male and having worked in the rice crop. Therefore, to identify risk factors, intrinsically linked to the rice crop could be related to the outcome, it was decided to conduct a second model among cases who reported having worked in the fields. In the second model, the use of inappropriate short clothes (OR=5,3; CI95%=1,6-17,5) and more than eight hours of daily work (OR=3,9; CI95%=1,1-14,6) were, independently, associated with leptospira infection.

Keywords: Leptospirosis, disease outbreaks, surveillance, rural health concern, case-control study.

Sumário

Listas	iv
Abreviaturas	v
Resumo	vi
Abstract	vii
1. Introdução.....	11
1.1 Leptospirose.....	11
1.1.1 Etiologia e modo de transmissão.....	11
1.1.2 Patogenia e aspectos clínicos	12
1.1.3 Diagnóstico.....	13
1.1.4 Tratamento	14
1.1.5 Aspectos epidemiológicos.....	14
1.2 O Subsistema de Vigilância Epidemiológica	17
2. Justificativa.....	20
3. Objetivo	21
4. Método	22
5. Artigo	24
Título corrido: Fatores de risco para leptospirose associados ao cultivo de arroz.....	26
Resumo.....	26
Abstract	27
Introdução.....	28
Métodos.....	29
Resultados	31
Referencias Bibliográficas	36
Tabelas e figuras.....	41
6. Discussão.....	47
7. Considerações Finais.....	51
8. Referências Bibliográficas	53

1. Introdução

1.1 Leptospirose

1.1.1 Etiologia e modo de transmissão

A leptospirose é causada por um grupo de bactérias denominadas espiroquetas do Reino Monera, Filo Spirochaetes, Classe Spirochaetes, Ordem Spirochaetales, Família Leptospiraceae e Gênero *Leptospira*⁽¹⁻³⁾. Ela possui uma forma de espiral e apresenta uma arquitetura na superfície que se assemelha a bactérias Gram-negativas e Gram-positivas. Possui uma dupla membrana semelhante às bactérias Gram-negativas e ligações de peptidoglicano na membrana interna que se assemelha à natureza Gram-positiva. Assim, esta bactéria é suscetível aos antibióticos que são utilizados para ambas as bactérias Gram-negativas e Gram-positivas. Apesar dessas bactérias serem sensíveis a uma ampla gama de antibióticos foram identificadas resistências por alguns sorotipos ao cloranfenicol⁽⁴⁾.

Desde o primeiro isolamento da leptospira, em 1915, cerca de 270 sorovares tem sido descritos. A especificidade dos sorovares é conferida pelos lipolissacarídeos de membrana. O sorovar é a taxonomia básica na qual é baseada pela característica antigênica da superfície. Sorovares aproximadamente relacionados são organizados em sorogrupos, porém esta terminologia é utilizada apenas para fins de laboratório, não se trata de uma categoria taxonômica. A classificação e a nomenclatura da *Leptospira* é complexa. A classificação se dá por dois aspectos sendo um baseado em características fenotípicas e outro por características genéticas homólogas⁽⁴⁾.

Considerando a fenotipagem existem duas espécies chamadas de *L.interrogans* (patogênica) e *L.biflexa* (não patogênica), ambas possuindo vários sorovares. Segundo a classificação genotípica, existem 15 genoespecies. Tal classificação, atualmente mais utilizada, consiste na organização do grupo de sorovares Leptospiraceae cujos DNA evidenciam 70% ou mais de similaridade quando submetidos a uma temperatura de 55°C ou 60% ou mais de similaridade à temperatura de 70°C onde os DNA relacionados contem 5% ou menos de bases não pareadas⁽⁴⁾. Assim como na classificação fenotípica, possui cepas patogênicas e não

patogênicas que são classificadas de acordo ao sequenciamento genético (RNA 16S). Desta nova classificação, 10 espécies são patogênicas^(3, 5-9).

As leptospirosas são capazes de afetar tanto os animais domésticos (caninos, bovinos, suínos, caprinos e equinos) quanto os silvestres (roedores e carnívoros) causando, desde infecção inaparente à doença fatal, determinando assim, um estado de portador crônico e leptospirúria (eliminação de leptospirosas na urina) por meses ou anos, principal fator de transmissão da doença no homem⁽¹⁰⁻¹²⁾. O rato é o principal reservatório da doença e é considerado portador universal por ser capaz de eliminar a bactéria pela urina por toda sua vida⁽¹⁾.

O homem, hospedeiro acidental e terminal na cadeia de transmissão, é infectado através do contato direto com sangue, tecidos, órgãos ou urina, ou contato indireto com água ou solo contaminados pela urina ou outros fluídos dos animais portadores^(1, 3). A infecção ocorre pela passagem da leptospira pela pele lesionada. Para Lomar *et al.*(2005) a leptospira também seja capaz de atingir a corrente sanguínea também pela pele ou mucosa íntegra⁽¹⁾.

1.1.2 Patogenia e aspectos clínicos

Após a penetração da leptospira pela pele ou mucosa, rapidamente elas alcançam a corrente sanguínea e se distribuem para todos os órgãos e tecidos do organismo. Porém, a localização preferencial se dá no fígado, rins, coração e tecido musculoesquelético⁽¹⁾. O conhecimento sobre os mecanismos da patogenia da leptospirose ainda são limitados. Reflexões continuam em discussão sobre a gravidade da infecção e seus efeitos patogênicos, geralmente, definidos pela resposta imune do hospedeiro,⁽²⁾. A alta variabilidade das manifestações clínicas sugere que uma gama diversificada de eventos pode contribuir para agudização ou severidade da doença tanto em relação ao indivíduo, quanto para o hospedeiro⁽²⁾.

A leptospirose possui formas clínicas assintomáticas e sintomáticas. Entre as formas sintomáticas, ocorrem a anictérica e a íctero hemorrágica, ou síndrome de *Weil*. Esta se constitui na manifestação mais severa e mais diagnosticada da doença e está relacionada aos sorogrupos *Icterohaemorrhagiae* e *Copenhageni*. É caracterizada por icterícia, falência renal e hemorragia. Grande parte dos óbitos acontece devido aos fenômenos hemorrágicos agudos, especialmente, digestivos e pulmonares, ou até mesmo por miocardites⁽¹⁾.

O período de incubação varia de 3 a 15 dias, em média de 6,5 dias ^(3, 13). É de difícil diagnóstico, devido aos sinais e sintomas inespecíficos como febre, cefaleia, mialgia e mal estar, requerendo diagnóstico diferencial para diversas doenças como gripe e resfriados, dengue clássica ou dengue hemorrágica, pielonefrite e hantavírus, entre outros ^(1, 2).

1.1.3 Diagnóstico

Entre os testes específicos, atualmente utilizados para confirmação da leptospirose, destacam-se a cultura para isolamento da leptospira ⁽¹⁴⁾, as pesquisas moleculares e as sorologias ⁽²⁾.

Em relação ao isolamento, a leptospira pode ser cultivada do sangue ou do liquor durante os primeiros sete a 10 dias da manifestação dos sintomas ou isolada na urina durante a segunda ou terceira semana do início dos sintomas. A cultura é método direto, porém difícil por necessitar de várias semanas para incubação, além de apresentar baixa sensibilidade ⁽²⁾.

Atualmente, métodos moleculares baseados em reação em cadeia da polimerase (PCR) estão sendo empregados no diagnóstico da leptospirose. Recentemente, um estudo publicado por Cai *et al* (2010), identificou seis genes responsáveis pela expressão proteica do antígeno O capazes de discriminar certos sorogrupos. Verificaram ainda que esta abordagem de tipagem baseada em DNA é um método confiável e apropriado para utilização nas pesquisas epidemiológicas ⁽¹⁵⁾.

Apesar dos avanços, a sorologia ainda é o método mais comum para diagnóstico da leptospirose. É realizada tanto pela pesquisa de anticorpos da classe IgM para leptospirose pelo método ELISA, quanto pela reação de soroaglutinação microscópica (MAT), considerada padrão-ouro para pesquisa de título de reação entre anticorpos específicos por sorovar ^(1-3, 16).

Alguns sorovares são comumente associados com um reservatório animal em particular, a exemplo do *Tarassovi* em porcos, *Grippotyphosa* em marsupiais, *Canicola* em cachorro e *Icterohaemorrhagiae* e *Copenhageni* em ratos ^(1, 2, 14). No Brasil, o sorovar mais frequentemente implicado nos casos urbanos é o *Icterohaemorrhagiae*, que tem como principal reservatório o

Rattus norvegicus (ratazana de esgoto). Sua importância em saúde pública se deve, além da alta frequência, a do fato de ser o mais patogênico entre os sorovares ⁽³⁾.

A severidade da doença está ligada a certos sorovares. Lacerda *et al.* (2008) identificaram os sorovares *Cynopteri*, *Djasiman*, *Tarassovi* e *Australis*, de pacientes de áreas rurais do Rio Grande do Norte, que apresentaram uma forma mais amena da doença. Os reservatórios para esses sorovares ainda não são conhecidos ⁽¹⁷⁾.

1.1.4 Tratamento

O tratamento para leptospirose consiste no uso de antibióticos, como a penicilina, ampicilina, cefalotina, tetraciclina, estreptomicina entre outros, que deverão ser administrados nas fases mais precoces da doença. Para os casos graves a internação e tratamento das complicações são necessários e inclui manejo hidroeletrolítico, transfusões de sangue, suporte ventilatório e hemodinâmico e hemodiálise. Nos casos que evoluíram com disfunções renais, hemodinâmicas ou ventilatórias, a transferência para uma unidade de terapia intensiva e o acompanhamento por equipe especializada são recomendados ⁽⁵⁾.

1.1.5 Aspectos epidemiológicos

1.1.5.1 Leptospirose no mundo

Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS), a incidência da leptospirose em regiões tropicais varia de 10 a 100 casos por 100.000 habitantes, atingindo, em situações de surtos, incidências acima de 100 casos por 100.000 habitantes.

Por volta de 1923, a leptospirose era considerada uma doença esporádica e rural, associada à criação de gado, reservatórios silvestres e práticas agrícolas. Com o êxodo rural, houve o início das aglomerações e, conseqüentemente, o aparecimento de um ambiente propício para a disseminação da leptospirose nos centros urbanos ⁽¹⁸⁾.

Surtos de leptospirose têm sido descritos em muitos países. Durante outubro e dezembro de 1995 dois centros de saúde da Nicarágua reportaram um aumento do número de pacientes com febre, dor de cabeça, calafrios e mialgia sem icterícia ou problemas renais. Na investigação foram

entrevistados 51 pacientes. A epidemia se deu pela exposição ambiental dos pacientes com a água das enchentes, contaminada pela urina de animais infectados por espécies de leptospiros, especialmente de animais domésticos, apesar das evidências epidemiológicas da existência de roedores na residência devido à estocagem de alimentos ⁽¹⁹⁾.

Natarajaseenivasan *et al.* (2002) relataram o adoecimento de 266 agricultores de arroz em Salem, Sul da Índia. Devido ao uso eventual de equipamentos de proteção individual e a grande quantidade de roedores presentes no ambiente, os agricultores contaminaram-se com a água usada para imersão do arroz. O sorovar mais encontrado foi o *Autumnalis*, seguido pelo *Icterohaemorrhagiae*, *Grippotyphosa* e *Australis* ⁽²⁰⁾.

No Peru, um estudo de soroprevalência foi publicado por Johnson *et al* (2004) com o objetivo de identificar potenciais relações entre o ambiente propício para exposição humana a leptospira e a doença associada à soroconversão. Para este estudo foram escolhidos três tipos de localidades, uma comunidade urbana afetada por enchentes na Amazônia Peruviana na cidade de Iquitos, vilas rurais nos arredores de Iquito e numa deserta comunidade próxima à Lima. Embora as localidades tenham características ambientais diferentes, foram encontrados roedores peridomésticos infectados por leptospira. A soroconversão foi associada com sintomas, mas não com a forma severa da doença ⁽²¹⁾.

Na Europa das décadas de 50 a 90 foram relatados surtos de leptospirose associadas à atividades rurais, principalmente ao ambiente rural ⁽²²⁻²⁵⁾. Na Alemanha, entre 1963 e 2003 foram relatados cinco surtos de leptospirose acometendo um total de 26 casos ⁽²⁶⁾. Exposições relacionadas à ocupação foram relatadas por 30% dos casos confirmados de leptospirose entre os anos de 1963 a 2003 na Alemanha ⁽²⁶⁾.

1.1.5.2 Leptospirose no Brasil

No Brasil, a incidência média do agravo é de 1,9 casos por 100.000 habitantes, estando abaixo da média relatada pela OMS ⁽³⁾. Dados do Programa de Vigilância e Controle da Leptospirose (2007-2011) demonstram que cerca de 21% dos casos notificados por leptospirose possuem como local provável de infecção o ambiente rural e 20% o relacionam com o trabalho.

Surtos em áreas rurais nas regiões Norte e Nordeste do país são relatados desde a década de 80. Em 1985, no Estado de Rondônia foram encontradas evidências sorológicas de contato com leptospiros em 10% da população ⁽¹⁷⁾. No Rio Grande do Norte, epidemias rurais de leptospirose foram identificadas pela primeira vez em 1985, também entre trabalhadores das culturas de arroz. ^(17, 27).

1.1.5.3 Leptospirose enquanto doença ocupacional

A leptospirose consta na listagem oficial de doenças originadas no processo de trabalho desde 1999 ⁽²⁸⁾. Nos anos 70 e 80 os agricultores estavam entre os grupos com maiores riscos ocupacionais ⁽²⁹⁾. Muitos estudos ao longo dos anos evidenciam a relação da leptospirose com atividades laborais, afetando grupos que trabalham em contato direto e indireto com animais, muitas vezes sem o uso adequado de roupas e equipamentos de proteção ⁽⁵⁾.

A Política Nacional de Saúde do Trabalhador e da Trabalhadora tem como um dos objetivos a priorização de pessoas e grupos em situações de maior vulnerabilidade identificadas a partir da análise da situação local e regional e das discussões com comunidades, trabalhadores entre outros atores sociais de interesse à saúde dos trabalhadores ⁽⁷⁾.

Para garantir a atenção à saúde do trabalhador, o Sistema de Único de Saúde, pressupõe a inserção das ações de saúde do trabalhador em todas as instâncias e pontos da Rede de Atenção à Saúde, incluindo a atenção primária em saúde, especializada, pré-hospitalar, de urgência e emergência, hospitalar, laboratórios, assistência farmacêutica e sistemas de informação em saúde desenvolvendo atividades de reconhecimento e mapeamento das atividades produtivas do território, reconhecimento da população trabalhadora e seu perfil sócio ocupacional, bem como dos potenciais riscos e impactos ⁽⁷⁾.

1.2 O Subsistema de Vigilância Epidemiológica

Por volta da década de 50, a prática de vigilância epidemiológica enfatizava o controle das doenças transmissíveis de forma verticalizada, com base em modelos operacionais que visavam o isolamento ou quarentena aplicada individualmente, e não coletivamente, sob forte influência militar ^(16, 30, 31).

Entretanto, atividades relacionadas ao combate das grandes endemias foram incorporadas, gradativamente, às ações de vigilância tais como a vacinação em massa, busca ativa de casos, detecção precoce de surtos e bloqueio imediato da transmissão das doenças. No Brasil, o marco da institucionalização das ações de vigilância epidemiológica ocorreu durante a campanha da varíola, nas décadas de 60 e 70 ^(30, 31).

A principal missão da vigilância epidemiológica é reunir bases técnicas que permitam subsidiar os gestores e profissionais para tomada de decisão em relação às ações de prevenção e controle de uma doença ou agravo. A operacionalização dá-se por meio de atividades sistemáticas e contínuas de coleta de dados, processamento, análise e interpretação dos dados coletados, recomendação de medidas de controle específicas, avaliação da eficácia e efetividade das medidas adotadas e divulgação das informações ⁽³⁰⁾.

A partir de 1975, na 5ª Conferência Nacional de Saúde, o Ministério da Saúde instituiu, oficialmente, o Sistema Nacional de Vigilância Epidemiológica (SNVE). Aquela conjuntura denotava uma centralização das decisões e execuções de parte das ações de saúde pública em nível federal, permanecendo a desarticulação entre as atribuições dos Ministérios divididos entre a medicina preventiva (objeto das ações do Ministério da Saúde) e a medicina curativa (objeto das ações do Ministério da Previdência e Assistência Social) ⁽¹⁶⁾.

Com a criação do SNVE tornou-se obrigatória a notificação de doenças transmissíveis, selecionadas por meio da Portaria nº 6.259 de 30 de outubro de 1975 ⁽³²⁾. O Sistema Único de Saúde incorporou o SNVE e definiu, de maneira ampla, a vigilância epidemiológica como sendo “um conjunto de ações que proporcionam o conhecimento, a detecção ou prevenção de qualquer mudança nos fatores determinantes e condicionantes de saúde individual e coletiva, com a

finalidade de recomendar e adotar as medidas de prevenção e controle das doenças ou agravos”⁽³³⁾.

Essa notificação representa a comunicação da ocorrência de determinado evento de saúde feita à autoridade sanitária por profissionais de saúde ou qualquer cidadão para o desencadeamento de medidas preventivas e intervenção pertinente. Ela se torna compulsória a partir do momento que, por meio de normas legais, os profissionais de saúde e pessoas da comunidade são obrigados a notificar às autoridades sanitárias da ocorrência da doença ou agravo sob vigilância⁽¹⁴⁾.

Para que doenças ou agravos sejam incluídos na lista de notificação compulsória, alguns parâmetros devem ser avaliados tais como magnitude, potencial de disseminação, transcendência (severidade, relevâncias social e econômica), vulnerabilidade, compromissos internacionais e ocorrência de surtos e/ou epidemias⁽³⁴⁾.

A leptospirose foi incluída para notificação compulsória em 1993. Apresenta-se endêmica, tornando-se epidêmica, em grandes centros urbanos, nos períodos chuvosos em decorrência de enchentes e aglomeração populacional com precárias infraestruturas sanitárias e alta infestação de roedores^(18, 35).

O Sistema de Vigilância Epidemiológica da Leptospirose caracteriza-se por ser passivo e universal. Tem como objetivo o acompanhamento contínuo dos casos suspeitos e confirmados da doença por meio de bases técnicas para elaboração e implementação do programa de controle. As notificações são feitas pelas unidades de saúde e encaminhadas à vigilância epidemiológica por meio da ficha de notificação. Dessa notificação é gerada uma investigação epidemiológica para confirmar o caso, identificar o local provável de infecção (LPI) e possíveis fatores de risco para o adoecimento^(14, 35).

Após a digitação das informações no Sistema de Informação de Agravos de Notificação (Sinan), geralmente, pela vigilância municipal, estas são repassadas às esferas estadual e federal (Coordenação Nacional do Programa Nacional de Vigilância e Controle da Leptospirose). Uma vez notificado o caso, o material biológico colhido, para confirmação laboratorial, deve ser encaminhado para os laboratórios municipal e estadual (Lacen) pela vigilância epidemiológica e

quando necessário, ao laboratório de referência nacional. O resultado deve retornar para a unidade de saúde ou vigilância para então, ser encaminhado ao paciente ⁽¹⁴⁾.

Souza *et al* (2009) avaliaram o Sistema Nacional de Vigilância Epidemiológica da Leptospirose em 2007⁽³⁵⁾. Seus resultados consideraram o sistema complexo, flexível, inoportuno em relação ao encerramento dos casos, com boa qualidade dos dados referentes às características de pessoa, tempo e lugar, de baixa aceitabilidade técnica e baixa representatividade. Os autores acreditam que a baixa representatividade ocorra devido aos sinais e sintomas iniciais da doença (febre, cefaleia, mialgia), pois são brandos e podem ser confundidos com outras doenças como a dengue. Assim, os casos mais representativos dentro do sistema são indivíduos que possuem quadro clínico mais grave, o que pode refletir na subnotificação da doença e na não oportunidade em se detectar surtos com quadros clínicos mais leves, como os que ocorrem em áreas rurais ^(17, 35).

2. Justificativa

Em 2008, O Ministério da Saúde recebeu a notificação de um aumento de casos confirmados de leptospirose no município de Várzea Alegre, estado do Ceará, que até então não havia notificado o agravo em anos anteriores. Após a confirmação do surto, os investigadores conduziram um estudo seccional no qual os resultados demonstraram que a maioria dos casos era adulto jovem, do sexo masculino, agricultores e que trabalharam na lavoura do arroz em períodos de alagamentos ⁽³⁶⁾.

Tais características levaram os investigadores a levantarem hipóteses que pudessem explicar a ocorrência dos casos no período do surto, dentre elas o trabalho na lavoura do arroz ⁽³⁶⁾.

Os aspectos relacionados à população de agricultores exposta às condições de trabalho desprovidas de segurança remeteram a estudar o surto de leptospirose em Várzea Alegre/CE em 2008 como doença ocupacional. Desta forma, foi proposto um estudo epidemiológico para detecção de fatores de risco para o adoecimento por leptospirose, relacionados à atividade laboral realizada por esta população, entendendo-a como uma doença relacionada ao trabalho.

3. Objetivo

Identificar fatores de risco para o adoecimento por leptospirose relacionada à atividade laboral no surto do município de Várzea Alegre em 2008.

4. Método

O município de Várzea Alegre situa-se a 467 km de Fortaleza. Com área de 836 km², possui uma população estimada em aproximadamente 38.000 habitantes. Possui cobertura da Estratégia de Saúde da Família em 100% do seu território, com 12 unidades de saúde, e um hospital com nível de atenção secundária ⁽³⁷⁾.

A base econômica do município é agrícola, tendo a cultura do arroz com uma das principais cadeias produtivas envolvendo diretamente cerca de 3.000 famílias. Predomina a mão-de-obra familiar, com auxílio de terceiros da própria comunidade, em sistema de mutirão, principalmente, na época da colheita do arroz ⁽³⁸⁾.

Foi realizado um estudo analítico do tipo caso controle 1:2, de base populacional, utilizando base de dados secundária coletados no período de janeiro a julho de 2008 a partir de um questionário padronizado (Anexo 1). A população do estudo foi composta por 281 indivíduos, selecionados durante a investigação epidemiológica ocorrida em 2008 no município de Várzea Alegre, os quais 85 foram casos de leptospirose e 196 foram controles ⁽³⁶⁾. Os controles foram selecionados por meio de amostra aleatória simples a partir do cadastro familiar do Sistema de Informação da Atenção básica (SIAB), considerando a cobertura de 100% de Estratégia de Saúde da Família.

Considerou-se um caso confirmado de leptospirose o indivíduo que apresentou titulação de anticorpos para leptospirose maior ou igual a 1:100 pelo método da soroaglutinação microscópica e um controle o indivíduo sadio com resultado laboratorial negativo para anticorpos para leptospirose pelo mesmo método.

Buscando entender os possíveis fatores de risco relacionados ao trabalho na lavoura de arroz, foi desenvolvido um segundo estudo de caso controle. Consideraram-se, para esta etapa, os casos e controles definidos no item anterior, que referiram ter trabalhado na lavoura de arroz no período do estudo. Como o número de casos que referiram trabalhar na lavoura foi maior que os de controle, decidiu-se por selecionar, aleatoriamente, os casos de maneira a obter uma razão 1:1, permanecendo no estudo, 42 casos e 42 controles.

Todas as análises foram conduzidas no software STATA Versão 9.0. Os testes do Qui-quadrado e Exato de Fisher foram utilizados para variáveis categóricas e para variáveis contínuas o teste de Wilcoxon. Para testar significâncias estatísticas foi considerado um nível de significância de 5% em teste bicaudal e um intervalo de confiança de 95%. A *Odds Ratio* foi usada como medida de associação. Para identificar exposições, independentemente, associadas ao desfecho, realizou-se uma regressão logística, a partir do modelo teórico com todas as variáveis usando o método de eliminação por etapas para o cálculo da *Odds Ratio* ajustada.

Na análise multivariada, entraram para o primeiro modelo teórico, as exposições que obtiveram significância menor a 20% nas análises bivariadas com intervalo de confiança de 95%. Para o segundo modelo, foram consideradas todas as variáveis estudadas nas análises bivariadas relacionadas ao trabalho na lavoura de arroz. A multicolinearidade entre duas ou mais variáveis foi avaliada utilizando o coeficiente de Spearman, em ambos os modelos, considerando colinear a que obteve coeficiente maior que 0,8. Por não apresentar distribuição normal, a variável idade foi normalizada calculando-se seu log. Na avaliação do modelo foi considerada a razão de verossimilhança.

Este trabalho foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa da Escola Nacional de Saúde Pública da Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ) por meio do parecer nº 7.954.

5. Artigo

Manuscrito: **Fatores de risco para leptospirose, relacionados à atividade laboral em agricultores de arroz em uma cidade do nordeste do Brasil, 2008.**

OLIVEIRA P.P.V., OHARA P.M., HOFFMANN J.L., SILVA F.W.F., BRITO M.L.C.A., LIMA A.M., PATRICIO I.A., COSTA M.R.A., AVELAR K.E.S., BRANT J.L., ARAUJO W.N..
Fatores de risco para leptospirose como doença ocupacional em agricultores de arroz em cidade do nordeste do Brasil, 2008.

Artigo a ser submetido a revista Cadernos de Saúde Pública.

APRESENTAÇÃO: Este artigo consolida os resultados da investigação do surto com a identificação dos fatores de risco para leptospirose como doença ocupacional em surto no interior do Ceará no ano de 2008. Os resultados obtidos revelam que o adoecimento por leptospirose esteve associado às atividades exercidas na lavoura de arroz com mais de oito horas de trabalho e a não proteção dos trabalhadores durante o trabalho.

Fatores de risco para leptospirose como doença ocupacional em agricultores de arroz em uma cidade do nordeste do Brasil, 2008.

Risk factors for leptospirosis as occupational disease in rice farming community in Northeastern city in Brazil, 2008

Patrícia PV Oliveira ^{1,2}, Patrícia M Ohara², Juliano L Hoffmann ², Fernando WF Silva³, Maria de Lourdes CA Brito⁴, Antonia M Lima⁴, Maria IA Patrício⁴, Marli RA Costa⁵, Kátia ES Avelar⁶, Jonas L Brant², Wildo N Araujo^{2,7}

¹ Escola Nacional de Saúde Pública (ENSP), Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ), Rio de Janeiro; ² Programa de Treinamento em Epidemiologia Aplicada aos Serviços do SUS (EPISUS), Departamento de Vigilância Epidemiológica (DEVEP), Secretaria de Vigilância em Saúde (SVS), Ministério da Saúde (MS), Brasília; ³ Secretaria de Saúde do Município de Várzea Alegre, Várzea Alegre, Ceara; ⁴ Secretaria de Saúde do Estado do Ceará, Fortaleza, Ceará; ⁵ Coordenação Geral de Laboratórios, DEVEP, SVS, MS, Brasília; ⁶ Laboratório de Referência para a Leptospirose, FIOCRUZ, MS, Rio de Janeiro; ⁷ Faculdade UnB Ceilândia, Universidade de Brasília, Ceilândia.

Título corrido: **Fatores de risco para leptospirose associados ao cultivo de arroz.**

Resumo

Em 2008 o município de Várzea Alegre/CE notificou 350 casos suspeitos de leptospirose em agricultores de arroz e uma investigação foi realizada para identificar os fatores de risco. Um estudo de caso controle (1:2) de base populacional foi conduzido de janeiro a julho de 2008. O caso foi o indivíduo que apresentou título de anticorpos para leptospirose maior ou igual a 1:100 pelo método da soroaglutinação microscópica e o controle foi o indivíduo saudável que não apresentou títulos de anticorpos para leptospirose selecionado aleatoriamente. Entre os 85 casos identificados, 73(86%) eram do sexo masculino; a mediana de idade foi de 19 anos (10-74). Mais de 60% dos casos referiram febre, mialgia, cefaleia e calafrios. No primeiro modelo teórico, ser do sexo masculino (OR:4;IC_{95%}:2.3-9.4) e trabalhar na lavoura de arroz (OR:2.9;IC_{95%}:2.1-6.8) foram associados a doença. No segundo modelo, usar roupas curtas (OR:5.3;IC_{95%}:1.6-17.5) e mais de 8 horas trabalhados na lavoura (OR:3.9;IC_{95%}:1.1-14.6) foram associados. Os principais fatores de risco identificados foram relacionados à atividade ocupacional e ao não uso de roupas de proteção individual e exposição prolongada ao ambiente de trabalho.

Palavras-chave: Leptospirose, surtos, vigilância, área rural, doença ocupacional, estudo de caso controle.

Abstract

In 2008 the Varzea Alegre city, Ceara State reported 350 suspected cases of leptospirosis in farmers involving rice culture and an investigation was conducted to identify risk factors. A population-based case-control study (1:2) was performed from January to July 2008. A case was individual who presented antibody titer for leptospirosis higher than or equal 1:100 by microscopic agglutination method and control was healthy individuals with no antibodies for leptospirosis selected randomly. Among eight five cases identified, 73(86%) were male; median age was 29 years (10–74) and 59(69%) were farmers. Over 60% of cases reported fever, headache, myalgia and chills. In the first theoretical model, being male (OR:4;C_{95%}:2.3-9.4) and working in the rice crop (OR:2.9;CI_{95%}:2.1-6.8) were associated with leptospirosis. In the second model, using inappropriate short clothes (OR:5.3;CI_{95%}:1.6-17.5) and more than eight hours of daily work (OR:3.9;CI_{95%}:1.1-14.6) were associated. The main risk factors identified were related to occupational activity such as not using protective equipment and prolonged exposure to the environment.

Keywords: Leptospirosis, disease outbreaks, surveillance, rural settings, occupational disease, , case-control study.

Introdução

Apesar da melhoria das condições socioambientais e dos avanços tecnológicos a leptospirose ainda continua sendo um problema para a saúde pública nos dias de hoje, exigindo esforços conjuntos de várias agências internacionais e lançando-se no rol das doenças negligenciadas ⁽¹⁾. Atualmente, no Brasil, 28% dos casos notificados de leptospirose estão relacionados a áreas rurais. Nessas áreas, a transmissão da leptospirose ocorre de forma indireta, normalmente, ligada ao processo de trabalho das pessoas que lidam com produção de grãos e cereais ⁽²⁾.

A leptospirose enquanto doença ocupacional acomete diferentes categorias profissionais como trabalhadores em arrozais e canaviais, minas, abatedouros e saneamento. Desde 1999, a leptospirose consta na listagem oficial de doenças originadas no processo de trabalho. No Rio Grande do Norte, epidemias rurais de leptospirose foram identificadas pela primeira vez em 1985, também entre trabalhadores das culturas de arroz ⁽²⁾.

⁽³⁾. No Brasil, os custos das internações para o Sistema Único de Saúde ainda são muito altos quando comparados com as ações de prevenção e controle da leptospirose, e os benefícios trazidos para outras doenças infecto parasitárias. Os anos potenciais de vida perdidos são maiores na faixa etária economicamente ativa e as perdas salariais em decorrência dos óbitos causados são estimadas em US\$ 13.601.843,38 em salários mínimos não ganhos ⁽⁴⁾.

Sua importância enquanto doença ocupacional vem sendo registrada por décadas na comunidade científica ^(5, 6, 7). Mesmo assim, medidas de controle direcionadas para agricultores e outras exposições ocupacionais são críticas ^(5, 9-13). As medidas de prevenção e controle envolvem a comunicação ou educação à população sob risco, saneamento básico e controle de roedores ^(11, 14-15). Nos países da Ásia, além das medidas citadas, são realizados tratamentos veterinários e profilaxias ⁽⁵⁾.

Em 2008, O Ministério da Saúde recebeu a notificação de um aumento de casos confirmados de leptospirose no município de Várzea Alegre, estado do Ceará, o qual não havia notificação para o agravo em anos anteriores. Após a confirmação do surto, os investigadores conduziram um estudo seccional no qual os resultados demonstraram que a maioria dos casos era adulto jovem,

do sexo masculino, agricultores e que trabalharam na lavoura do arroz em períodos de alagamentos ⁽¹⁶⁾.

Considerando que não foram elaborados modelos teóricos que pudessem explicar o que ocorreu no município de Várzea Alegre em 2008 como uma doença ocupacional, objetivou-se neste estudo identificar os principais fatores associados à exposição laboral para o adoecimento por leptospirose.

Métodos

O município de Várzea Alegre situa-se a 467 km de Fortaleza. Com área de 836 km², possui uma população estimada em aproximadamente 38.000 habitantes. Possui cobertura da Estratégia de Saúde da Família em 100% do seu território, com 12 unidades de saúde, e um hospital com nível de atenção secundária ⁽³⁷⁾.

A base econômica do município é agrícola, tendo a cultura do arroz com uma das principais cadeias produtivas envolvendo diretamente cerca de 3.000 famílias, com uma produção aproximada de 10.000 toneladas ao ano. Predomina a mão-de-obra familiar, com auxílio de terceiros da própria comunidade, em sistema de mutirão, principalmente, na época da colheita do arroz ⁽³⁸⁾.

Foi realizado um estudo analítico do tipo caso controle 1:2, de base populacional, utilizando base de dados secundária coletados no período de janeiro a julho de 2008 a partir de um questionário padronizado (Anexo I). A população do estudo foi composta por 281 indivíduos, selecionados durante a investigação epidemiológica ocorrida em 2008 no município de Várzea Alegre, os quais 85 foram casos de leptospirose e 196 foram controles ⁽³⁶⁾. Os controles foram selecionados por meio de sorteio a partir do cadastro da família do Sistema de Informação da Atenção básica (SIAB), considerando a cobertura de 100% de Estratégia de Saúde da Família.

Considerou-se um caso confirmado de leptospirose o indivíduo que apresentou titulação de anticorpos para leptospirose maior ou igual a 1:100 pelo método da soroaglutinação microscópica

e um controle o indivíduo sadio com resultado laboratorial negativo para anticorpos para leptospirose pelo mesmo método.

Buscando entender os possíveis fatores de risco relacionados ao trabalho na lavoura de arroz, foi desenvolvido um segundo estudo de caso controle. Consideraram-se, para esta etapa, os casos e controles definidos no item anterior, que referiram ter trabalhado na lavoura de arroz no período do estudo. Como o número de casos que referiram trabalhar na lavoura foi maior que os de controle, decidiu-se selecionar, aleatoriamente, os casos de maneira a obter uma razão 1:1, permanecendo no estudo, 42 casos e 42 controles.

Todas as análises foram conduzidas no software STATA Versão 9.0. Os testes do Qui-quadrado e Exato de Fisher foram utilizados para variáveis categóricas e para variáveis contínuas o teste de Wilcoxon. Para testar significâncias estatísticas foi considerado um nível de significância de 5% em teste bicaudal e um intervalo de confiança de 95%. A *Odds Ratio* foi usada como medida de associação. Para identificar exposições, independentemente, associadas ao desfecho, realizou-se uma regressão logística, a partir do modelo teórico com todas as variáveis usando o método de eliminação por etapas para o cálculo da *Odds Ratio* ajustada.

Na análise multivariada, entraram para o primeiro modelo teórico, as exposições que obtiveram significância menor a 20% nas análises bivariadas com intervalo de confiança de 95%. Para o segundo modelo, foram consideradas todas as variáveis estudadas nas análises bivariadas relacionadas ao trabalho na lavoura de arroz. A multicolinearidade entre duas ou mais variáveis foi avaliada utilizando o coeficiente de Spearman, em ambos os modelos, considerando colinear a que obteve coeficiente maior que 0,8. Por não apresentar distribuição normal, a variável idade foi normalizada calculando-se seu log. Na avaliação do modelo foi considerada a razão de verossimilhança.

Este trabalho foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa da Escola Nacional de Saúde Pública da Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ) por meio do parecer nº 7.954.

Resultados

Dos 85 casos, 68 (80%) foram sintomáticos. Quanto à apresentação clínica destes casos, os sinais e sintomas predominantes foram febre em 65 casos (95%), cefaleia em 58 (85%), mialgia em 52 (77%), calafrio em 43 (63%), dor na panturrilha em 37 (54%) e náusea em 33 (48%). Ainda foram relatados vômito e lombalgia em 44%, hematúria em 43%, artralgia e dor retroorbitária em 41%, dor abdominal em 40%, sufusão conjutival em 38% e diarreia em 21%. Icterícia, epistaxe e hemoptise foram relatadas em menor frequência (10%, 3%, 3%, respectivamente) . A maior concentração de casos aconteceu entre as semanas epidemiológicas 16 a 28 (Figura 1).

Os sorovares encontrados com maior frequência foram o *Australis* e *Djasiman*. A titulação mais frequente foi 1:200, em 32/85 casos. Vinte por cento (17/85) possuíram titulação 1:100 (Tabela 2).

Dos 85 casos, 86% eram do sexo masculino e 69% agricultores, enquanto que entre o grupo dos 196 controles a proporção de homens foi de 45% e agricultor de 34%. A faixa etária predominante, tanto para casos e controles foi a de adulto jovem de 20 a 49 anos com 57% e 45%, respectivamente.

Sessenta e um por cento dos casos e 60% dos controles possuíam escolaridade menor que oito anos de estudo. A Raça/Cor mais auto referida, tanto pelos casos quanto pelos controles, foi a parda com 63% e 61%, respectivamente. Quanto à zona de moradia, 69% dos casos moravam na zona rural enquanto que 26 (31%) residiam na zona urbana. Para os controles a proporção de residência em zona rural e urbana foi de 50%. A mediana da renda familiar foi R\$200,00 para os casos e R\$415,00 para os controles. Outros aspectos sociodemográficos dos grupos estão descritos na tabela 1.

Nas análises bivariadas das características gerais, os casos tiveram mais chance de ser do sexo masculino (OR=7,3; IC95% 3,6-15,5), de serem agricultores (OR=4,4; IC95% 2,4-7,9), de residirem em área rural (OR=2,2; IC95% 1,3-4,0), de se banharem em algum tipo de coleção hídrica com água parada (OR=2,2; IC95% 1,2-4,0) e de consumirem bebida alcoólica (OR=2,9; IC95% 1,5-5,1) estatisticamente significativos quando comparados aos controles. A chance dos

casos terem trabalhado na lavoura de arroz foi seis vezes maior em relação aos controles (OR=6,0; IC95% 3,2-10,4) (Tabela 3).

Dentre as exposições relacionadas diretamente ao trabalho na lavoura, foi associada ao adoecimento por leptospirose, significativamente, a variável independente “uso de roupas curtas inapropriadas em qualquer uma das fases plantio, alagamento ou colheita” (OR=2,9; IC95% 1,1-7,9) (Tabela 3). As demais exposições: trabalho com níveis baixos de água (15 cm); trabalho na fase do plantio, do alagamento ou da colheita; relato da presença de roedores na lavoura durante a jornada de trabalho; trabalho com algum tipo de ferimento no corpo; jornada de mais de oito horas na lavoura; dois a quatro dias de trabalho na lavoura e hábito de armazenar os grãos colhidos na própria residência, apresentaram associação ao desfecho, porém não obtiveram significância estatística nas análises bivariadas (Tabela 4).

As variáveis utilizadas no primeiro modelo teórico foram sexo, idade, trabalho na lavoura de arroz, consumo de bebidas alcoólicas, hábitos de banhar-se em coleções hídricas, proximidade da residência de coleções hídricas e hábito de reunir entulhos ao redor da residência. Nenhuma variável proposta para o modelo foi retirada devido às características colineares (Anexo II).

Neste primeiro modelo, permaneceram independentemente, associadas ao adoecimento por leptospirose ser do sexo masculino (aOR=4,0; IC95% 2,3-9,4) e ter trabalhado na lavoura de arroz (aOR=2,9; 2,1-6,8). A faixa etária de referência (10 a 14 anos) obteve uma estimativa de risco 60% menor quando comparada com a faixa etária de 50 a 64 anos, porém esta associação não apresentou significância estatística. (Tabela 3).

Foram usadas no segundo modelo todas as variáveis relacionadas ao trabalho na lavoura, independente da significância estatística nas análises bivariadas. A variável “trabalho na fase da colheita” não foi inserida no modelo por apresentar colinearidade com as demais variáveis. Sendo assim, o modelo foi composto pelas variáveis trabalho na lavoura com níveis baixo de água (15 cm), trabalho na fase do plantio, uso de roupas curtas sem botas, mais de oito horas de trabalho na lavoura e armazenamento de grãos colhidos na residência medida preditora indireta para presença de roedores na residência (Anexo II).

O trabalho realizado com o uso de roupas curtas e jornada de mais de oito horas de trabalho na lavoura foram relacionadas, significativamente, o desfecho, ou seja, os casos tiveram uma chance cinco e quatro vezes maiores de terem usado roupas curtas e trabalhado por mais de oito horas na lavoura, respectivamente (IC95% 1,6-17,5 e IC95% 1,1-14,6) (Tabela 4), conforme demonstrado na figura 2.

Discussão

Os principais fatores de risco encontrados, neste estudo, estiveram relacionados à atividade ocupacional desenvolvida por grande parte das pessoas acometidas por leptospirose. Os homens que trabalharam na lavoura de arroz utilizando vestimentas curtas as quais favoreciam uma maior exposição do corpo ao ambiente contaminado e acima de oito horas de trabalho demonstraram ter uma maior probabilidade de adoecimento no ano de 2008 em Várzea Alegre.

Assim como em estudos realizados na Nicarágua, Peru e em áreas urbanas brasileiras, o sexo masculino permaneceu associada ao adoecimento de forma independente ⁽¹¹⁻²³⁾. Tal observação evidencia uma maior exposição da população masculina ao ambiente de risco. Muitas vezes essa exposição está associada à atividade ocupacional, considerada, predominantemente, masculina como é o caso de trabalhadores de abatedouros, frigoríficos, esgotos e agricultura. Lomar *et al.* (2005) relatam que quando ambos os sexos estão expostos às fontes de contágio, não existe diferença de susceptibilidade, porém uma outra hipótese para explicar a predominância ao sexo masculino podem ser relacionados a fatores hormonais ⁽²⁵⁾, o que incita discussões e desafios ao Sistema Único de Saúde uma maior atenção para as especificidades de gênero que podem estar contidas nas estratégias de enfrentamento da leptospirose.

Trejejo *et. al.* (1998) encontraram uma incidência significativamente maior na faixa etária de 1 a 14 anos comparada com outros grupos de idade em 1995 durante uma epidemia de febre hemorrágica em área rural da Nicarágua, após período de fortes chuvas. Porém, no nosso estudo, se observou que a faixa etária de 50 a 64 anos obteve um risco menor de adoecimento quando comparado com a faixa de 10 a 14 anos. Isso pode ter ocorrido em Várzea Alegre pela força de trabalho ser composta mais por jovens em relação aos mais velhos..

Embora a leptospirose ainda se encontre relacionada com baixas condições socioeconômicas a exemplo da baixa escolaridade, pobreza, ausência de saneamento básico ⁽²⁶⁻²⁷⁾, em nosso estudo a associação com a escolaridade não foi encontrada, talvez por essas características apresentarem-se homogêneas nesta população. Entretanto, a ocupação de agricultor obteve uma forte associação.

A exposição ocupacional entre agricultores também foi encontrada em outros países como Taiwan, Sri Lanka, Trinidad, Índia e Havai ^(10, 13, 22, 28-30). Na Europa, em 2007, um surto de leptospirose foi identificado entre trabalhadores rurais envolvidos com o cultivo de morangos ⁽³¹⁾. No Brasil, apesar das características ocupacionais não serem rurais, trabalhadores do serviço de saneamento ambiental na região sul do país também foram acometidos pela doença ⁽³²⁾. Outro estudo desenvolvido no Paraná identificou alta prevalência de leptospirose em trabalhadores de matadouros ⁽³³⁾. No Rio Grande do Norte, um estudo de soro prevalência identificou que 98% dos indivíduos trabalhavam em atividades agrícolas ⁽²⁾.

Em Várzea Alegre o trabalho na lavoura do arroz foi a principal atividade relatada pelos indivíduos e foi associada de maneira independente com o adoecimento. Na Tailândia também foi observada a associação desta atividade com maior risco de contrair leptospirose, o que é explicado pelo uso de terrenos alagados para o cultivo ⁽³⁴⁾. Na Índia, 68% dos agricultores de arroz foram positivos para leptospirose ⁽¹⁰⁾.

Dentre as exposições relacionadas ao trabalho na lavoura, o uso de roupas curtas ou não uso de sapatos no trabalho na lavoura por mais de oito horas, aumentaram o risco de contrair a doença. Na Índia, foi encontrado um risco quase três vezes maior de contrair a doença quando não foram usados calçados na lavoura ⁽²⁹⁾. Na Tailândia, a associação foi cerca de sete vezes maior, porém não houve significância estatística ⁽³⁴⁾. No mesmo país, em 1999, um estudo realizado com pessoas que limpavam barragens, lagos e canais, demonstrou que o uso de calças compridas ou camisas longas ou até mesmo qualquer tipo de calçado apropriado para a água tiveram um efeito protetor contra a leptospirose ⁽¹⁵⁾.

As feridas também são relatadas como fatores de risco importante tanto nas exposições ocupacionais, quanto em atividades de lazer ^(15, 28-29, 35). O mesmo estudo da Tailândia demonstrou que as pessoas com leptospirose que trabalhavam com atividades de limpeza de barragens, lagoas e canais tiveram uma chance três vezes maior de terem uma média de duas ou

mais feridas no momento do trabalho quando comparados aos que não adoeceram ⁽¹⁵⁾. Em nosso estudo tal associação não foi encontrada, contudo não descartamos a importância dos pequenos ferimentos como porta de entrada da leptospira uma vez que o cultivo do arroz possa levar a pequenos ferimentos não valorizados no cotidiano dos agricultores.

Apesar de não obter associação com a doença, a visualização de ratos no ambiente de trabalho pode ser um preditor importante para a presença do reservatório silvestre no ambiente. Essa medida indireta também foi avaliada em outros estudos, porém não foram encontradas associações ^(21, 36). Porém, apesar do estudo ter sido feito em área urbana, onde os reservatórios implicados são diferentes dos observados em nosso estudo, Lima (2010) identificou uma associação entre avistar ratos no ambiente peridomiciliar e ter diagnóstico confirmado para leptospirose. No entanto, num ambiente rural outros animais podem estar ligados à contaminação do ambiente e, conseqüentemente, na transmissão indireta ao homem. Sendo assim, em situações como essa, deveriam ser investigados tanto os casos humanos quanto os animais que estavam presentes no momento do surto, pois uma importante vigilância de casos humanos e animais pode ser efetiva e mais oportuna para o controle da leptospirose ⁽⁵⁾.

No Brasil, as medidas de prevenção e controle em relação a profilaxia vêm sendo discutidas no âmbito do Programa Nacional de Controle da Leptospirose e demais instituições colaboradoras. Em se tratando da nossa população de estudo, é necessário avaliar se essas seriam estratégias eficazes, pois existem estudos que demonstram que embora a quimioprofilaxia seja uma medida de prevenção importante para grupos de viajantes a áreas de risco, seu uso em grandes populações seja impraticável ⁽¹⁷⁾. Cabe ao Sistema de Saúde local e aos executores da Política Nacional da Saúde do Trabalhador e Trabalhadora o desafio de implementar as diretrizes e estratégias de avaliação, prevenção, promoção e recuperação da saúde desse grupo.

Ainda não há uma vacina para os seres humanos disponível no mercado brasileiro. Medidas de prevenção para exposições ocupacionais devem considerar o uso de luvas, botas e outras vestimentas à prova de água, além do conhecimento a respeito dos riscos aumentados na presença de ferimentos na pele ⁽¹⁷⁾. Porém, há controvérsias em relação ao tipo de Equipamentos de Proteção Individual (EPI) que deve ser usado pelo trabalhador rural, pois, além de estar voltado para os riscos relacionados ao manuseio de substâncias tóxicas, não estão adequados às situações climáticas as quais essa população está exposta e ao seu alto custo para aquisição ⁽¹⁸⁾.

Uma das limitações do estudo foi o uso de uma baixa titulação na definição dos casos. Estudos mostram que titulações abaixo de 1:100 evidenciam contatos prévios com a doença ^(14, 20), o que para nosso estudo pode ter incluído casos não relacionados ao surto em 2008. Apesar disso, um estudo em Salvador revela que não houve diferença nos fatores de risco de indivíduos com titulação de 1:25 e acima ⁽¹⁴⁾. Também não foi realizado neste surto a investigação ambiental ou sorologia animal o que implicou no desconhecimento do reservatório envolvido na transmissão humana, a qual seria importante verificar em áreas rurais devido à escassez de informações referentes no Brasil.

Além do mais, apesar do estudo ter sido de base populacional, devido ao tempo do estudo de seis meses, ponto de corte baixo para a titulação e a não realização de amostras pareadas de MAT, não foi possível estimar a real magnitude do surto por tratar-se de casos prevalentes e que poderiam ter sido afetados em anos anteriores devido a manutenção de títulos ser prolongada por vários anos ⁽¹⁹⁾. Dentre as possíveis causas de não haver registros de casos de leptospirose em anos anteriores estão a fragilidade do sistema de vigilância em não ser capaz de detectar surtos e haver subnotificação em relação aos casos leves da doença, ou seja, a classificação errônea para outras doenças devido a uma gama de diagnósticos diferenciais possíveis ^(3, 5, 25, 19).

Mediante os resultados apresentados é imprescindível o fortalecimento do Sistema Nacional de Vigilância da Leptospirose e Saúde do Trabalhador no sentido de interiorizar as ações para que municípios pequenos tenham estrutura de diagnóstico diferencial, com abordagem sindrômica, e tratamento oportuno, bem como atividades de educação e alerta aos trabalhadores expostos às atividades de risco. É importante avaliar a pertinência do uso de profilaxia nos casos de riscos a esta exposição laboral.

Sendo assim, consideramos importante o fortalecimento das ações de saúde do trabalhador alinhado com a atenção básica, no sentido de detectar precocemente os riscos, tratar oportunamente os acometidos e manter a vigilância em alerta nas fases de maior exposição, conforme preconizado na Política Nacional de Saúde do Trabalhador e da Trabalhadora ⁽³⁸⁾.

Referencias Bibliográficas

1. Cachay ER, Vinetz JM. A global research agenda for leptospirosis. *Journal of postgraduate medicine*. 2005;51(3):174.
2. Lacerda HG, Monteiro GR, Oliveira CCG, Suassuna FB, Queiroz JW, Barbosa JDA *et al.* Leptospirosis in a subsistence farming community in Brazil. *Trans R Soc Trop Med Hyg*. 2008; 102(12). p 1233-1238.
3. Cachay ER, Vinetz JM. A global research agenda for leptospirosis. *Journal of postgraduate medicine*. 2005;51(3):174.
4. Souza VMM AM, Castro APB, Araujo WN. Anos potenciais de vida perdidos e custos hospitalares da leptospirose no Brasil. *Rev Saúde Pública*. 2011; 45(6).
5. Souza VMM, Brant JL, Arsky MLS, Araújo WN. Avaliação do sistema nacional de vigilância epidemiológica da leptospirose - Brasil, 2007. *Cad. Saúde Colet.*, Rio de Janeiro. 2010. 18(1). p 95-105.
6. Waitkins SA. Leptospirosis as an occupational disease. *British Journal of Industrial Medicine*. 1986; 43(11); p.721-5.
7. Katz RA AV, Effler PV, Middleton CR, Sasaki DM. Leptospirosis in Hawaii, 1974–1998: epidemiologic analysis of 353 laboratory-confirmed cases. *Am J Trop Med Hyg* January. 2002; 66(1); p.61-70.
8. WIKIPÉDIA. Várzea Alegre. 2012. Disponível em: <http://pt.wikipedia.org/wiki/Várzea_Alegre>. Acesso em: 12 mar. 2011.
9. Em: <<http://www.varzeaalegre.ce.gov.br/>> Acesso em 08/03/2011.
10. Natarajaseenivasan K, Boopalan M, Selvanayaki K, Suresh SR, Ratnam S. Leptospirosis among rice mill workers of Salem, South India. *Jpn J Infect Dis*. 2002;55(5):170-3.
11. Trevejo RT, Rigau-Pérez JG, Ashford DA, McClure EM, Jarquín-González C, Amador JJ, et al. Epidemic leptospirosis associated with pulmonary hemorrhage-Nicaragua, 1995. *The Journal of infectious diseases*. 1998;178(5):1457-63.
12. Johnson MAS, Smith H, Joseph P, Gilman RH, Bautista CT, Campos KJ, et al. Environmental exposure and leptospirosis, Peru. *Emerging Infectious Diseases*. 2004;10(6).

13. Gamage CD, Amarasekera J, Palihawadana P, Samaraweera S, Mendis D, Janakan N, et al. Analysis of Hospital-Based Sentinel Surveillance Data on Leptospirosis in Sri Lanka, 2005-2008. *Jpn J Infect Dis.* 65(2):157-61.
14. Reis RB, Ribeiro GS, Felzemburgh RDM, Santana FS, Mohr S, et al. (2008) Impact of Environment and Social Gradient on *Leptospira* Infection in Urban Slums. *PLoS Negl Trop Dis* 2(4): e228.
15. Phraisuwan P, Whitney EAS, Tharmaphornpilas P, Guharat S, Thongkamsamut S, Aresagig S, et al. Leptospirosis: skin wounds and control strategies, Thailand, 1999. *Emerging Infectious Diseases.* 2002;8(12):1455.
16. Oliveira PPV, Ohara PM, Hoffmann JL, Brant JL, Araújo WN. Investigação de Surto de Leptospirase em Várzea Alegre/CE, 2008. Brasília: Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde; Dez 2008.
17. Zavitsanou Z, Babatsikou F. Leptospirosis: epidemiology and preventive measures. *Health Science Journal.* 2008; 2(2):75-82.
18. Almeida RACS, Veiga MM. Processo de trabalho rural e EPI's: discussão sobre termorregulação corporal. *Revista P&D em Engenharia de Produção.* 2010; 8(2): p. 29-39.
19. Levett PN. Leptospirosis. *Clin Microbiol Rev* 2001;14(2): 296-326.
20. Dias JP, Teixeira MG, Costa MCN, Mendes CMC, Guimarães P, Reis MG, et al. Factors associated with *Leptospira* sp infection in a large urban center in northeastern Brazil. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical.* 2007;40(5):499-504.
21. Kawaguchi L, Sengkeopraseuth B, Tsuyuoka R, Koizumi N, Akashi H, Vongphrachanh P, et al. Seroprevalence of leptospirosis and risk factor analysis in flood-prone rural areas in Lao PDR. *The American journal of tropical medicine and hygiene.* 2008;78(6):957-61.
22. Everard COR, Fraser-Chanpong GM, Hayes R, Bhagwandin LJ, Butcher LV. A survey of leptospirosis in febrile patients mainly from hospitals and clinics in Trinidad. *Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene.* 1982;76(4):487-92.
23. Tan DSK. Leptospirosis in rural West Malaysia. *Medical Journal of Malaya.* 1970;24(4):261-6.
24. Lomar, AV; Diament D; Brito T; Veronesi, R. Leptospiroses In: Veronesi. *Tratado de infectologia.* 3ª Ed. São Paulo: Atheneu; 2005. p 1239-1255.

25. Ko AI, Galvao Reis M, Ribeiro Dourado CM, Johnson Jr WD, Riley LW. Urban epidemic of severe leptospirosis in Brazil. Salvador Leptospirosis Study Group. *Lancet*. 1999;354: p 820-825.
26. Ashford DA, Kaiser RM, Spiegel RA, Perkins BA, Weyant RS, Bragg SL *et al.* Asymptomatic infection and risk factors for leptospirosis in Nicaragua. *Am J Trop Med Hyg*. 2000; 63(5,6). p 249-254.
27. Costa E, Costa YA, Lopes AA, Sacramento E, Bina JC. Formas graves de leptospirose: aspectos clínicos, demográficos e ambientais. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*. 2001;34:261-7.
28. Sasaki DM, Pang L, Minette HP, Wakida CK, Fujimoto WJ, Manea SJ, et al. Active surveillance and risk factors for leptospirosis in Hawaii. *The American journal of tropical medicine and hygiene*. 1993;48(1):35.
29. Sugunan AP, Vijayachari P, Sharma S, Roy S, Manickam P, Natarajaseenivasan K, et al. Risk factors associated with leptospirosis during an outbreak in Middle Andaman, India. *Indian J Med Res*. 2009;130(1):67-73.
30. Tsai CC, Fresh JW. Serological study of leptospirosis among farmers and farm helpers in central Taiwan. *Zhonghua Minguo wei sheng wu xue za zhi= Chinese journal of microbiology*. 1974;7(4):176.
31. Desai S, Van Treeck U, Lierz M, Espelage W, Zota L, Czerwinski M, et al. Resurgence of field fever in a temperate country: an epidemic of leptospirosis among seasonal strawberry harvesters in Germany in 2007. *Clinical Infectious Diseases*. 2009;48(6):p. 691-7.
32. Almeida LP, Martins LFS, Brod CS, Germano PML. Levantamento soroepidemiológico de leptospirose em trabalhadores do serviço de saneamento ambiental em localidade urbana da região sul do Brasil. *Rev. Saúde Pública*. 1994; 28(1): p.76-81.
33. Gonçalves DD, Teles PS, Reis CR, Lopes FMR, Freire RL, Navarro IT, et al. Seroepidemiology and occupational and environmental variables for leptospirosis, brucellosis and toxoplasmosis in slaughterhouse workers in the Paraná State, Brazil. *Rev. Inst. Med. trop. S. Paulo*, 2006; 48(3): p.135-140.
34. Tangkanakul W, Tharmaphornpil P, Plikaytis BD, Bragg S, Poonsuksombat D, Choomkasien P, et al. Risk factors associated with leptospirosis in northeastern Thailand, 1998. *The American journal of tropical medicine and hygiene*. 2000;63(3):204-8.

35. Morgan J, Bornstein SL, Karpati AM, Bruce M, Bolin CA, Austin CC, et al. Outbreak of leptospirosis among triathlon participants and community residents in Springfield, Illinois, 1998. *Clinical Infectious Diseases*. 2002;34(12):1593.
36. Reis RB, Ribeiro GS, Felzemburgh RDM, Santana FS, Mohr S, Melendez AXTO, et al. Impact of Environment and Social Gradient on *Leptospira* Infection in Urban Slums. *PLoS Negl Trop Dis*. 2008;2(4):e228.
37. Lima HCAV. Incidência de fatores de risco associados às diferentes formas clínicas da leptospirose: um estudo de vigilância de base populacional em uma comunidade urbana de Salvador-Bahia. Salvador: Fundação Oswaldo Cruz; 2010.
38. BRASIL. Portaria nº 1.823, de 23 de agosto de 2012. Institui a Política Nacional de Saúde do Trabalhador e da Trabalhadora. D.O.U. - Ano CXLIX Nº 165, Seção I, págs. 46-51 - Brasília - DF, sexta-feira, 24 de agosto de 2012.

Tabelas e figuras

Tabela 1. Características sociodemográficas dos casos e controles. Várzea Alegre/CE. 2008.

Características	n (%)	
	Casos (n= 85)	Controles (n= 196)
Sexo		
Masculino	73 (86)	89 (45)
Feminino	12 (14)	107 (56)
Faixa Etária		
10 a 19 anos	23 (27)	57 (29)
20 a 49 anos	48 (57)	89 (45)
Acima 50 anos	13 (16)	50 (26)
Escolaridade		
< 8 anos	52 (61)	118 (60)
≥ 8 anos	33 (39)	78 (40)
Ocupação		
Agricultor	59 (69)	67 (34)
Estudante	16 (19)	40 (20)
Dona de casa	02 (03)	48 (25)
Outros*	08 (09)	41 (21)
Raça/Cor		
Branca	23 (27)	67 (34)
Negra	05 (06)	04 (02)
Parda	53 (63)	119 (61)
Amarela	-	01 (0,5)
Indígena	01 (01)	01 (0,5)
Não sabe	02 (02)	03 (01)
Zona de residência		
Rural	59 (69)	99 (50)
Urbana	26 (31)	97 (50)
Destino do lixo na residência		
Incinera	40 (48)	66 (34)
Recolhimento pela prefeitura	26 (31)	108 (55)
Elimina a céu aberto	16 (19)	18 (09)
Outros	02 (02)	03 (02)
	Mediana (Intervalo)	
Renda familiar (R\$)	200,00 (IIQ*: 101,00 a 500,00)	415,00 (IIQ*: 122,00 a 615,00)
Moradores por residência	01 (IIQ: 01 a 02)	01 (IIQ: 01 a 04)

*Intervalo interquartil

Tabela 2. Resultado do teste de soroaglutinação microscópica dos casos de leptospirose. Várzea Alegre/CE, 2008.

Reação sorovares	Título						Total
	1:100	1:200	1:400	1:800	1:1600	1:3200	
<i>Australis</i>	7	8	4	3	1	-	23
<i>Djasiman</i>	3	6	3	7	3	1	23
<i>Tarassovi</i>	1	5	-	1	2	-	9
<i>Cynopteri</i>	3	3	-	-	-	-	6
<i>Saxkoebing</i>	-	3	-	2	-	-	5
<i>Bataviae</i>	-	1	1	2	-	-	4
<i>Hebdominales</i>	-	2	2	-	-	-	4
<i>Grippotyphosa</i>	-	-	-	1	-	-	1
Reação entre 2 sorovares	2	3	-	1	1	1	8
Reação entre 3 sorovares	1	1	-	-	-	-	2
Total	17	32	10	17	7	2	85

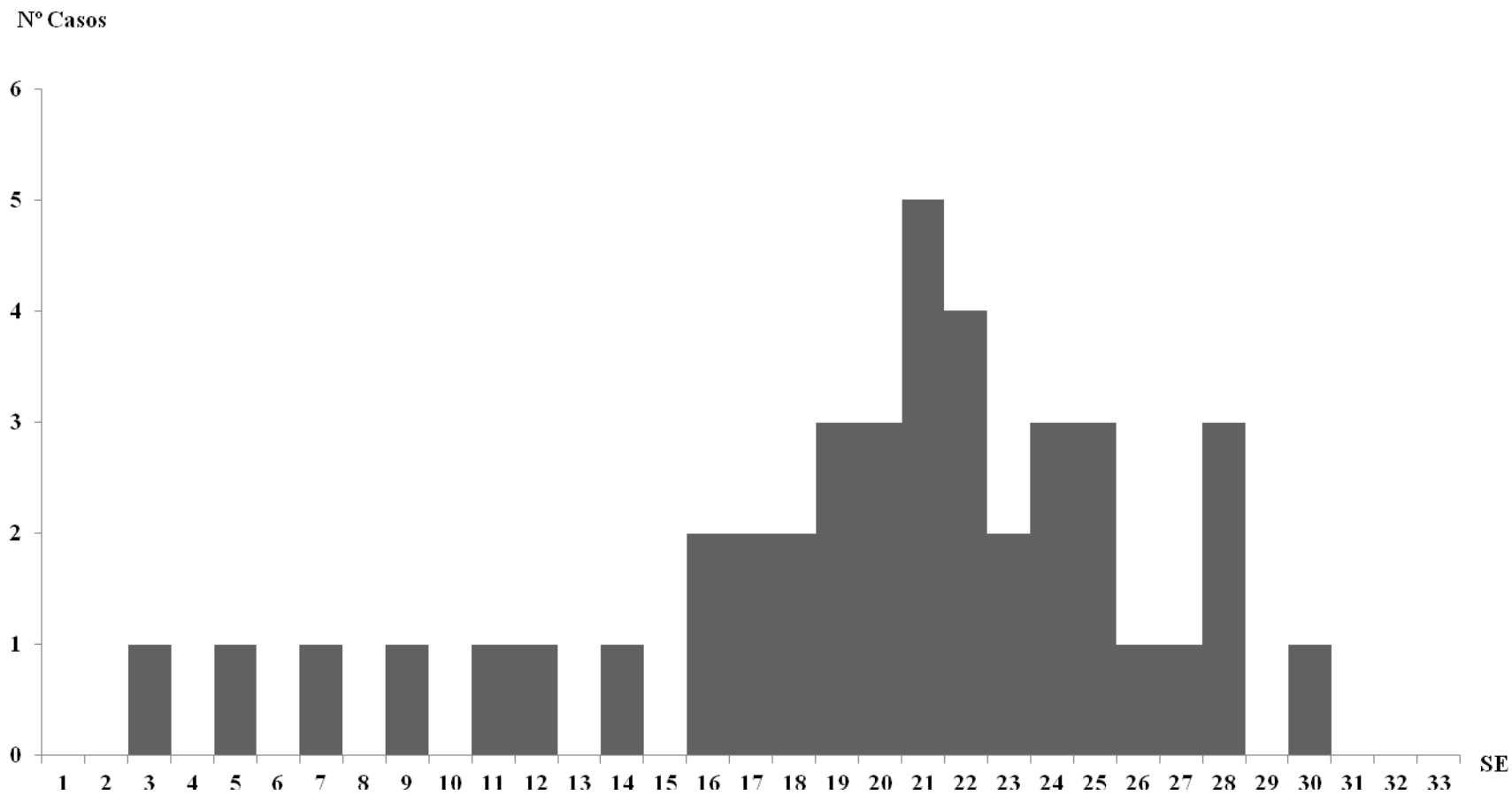


Figura 1. Distribuição dos casos de leptospirose por semana epidemiológica de início dos sintomas (SE), Várzea Alegre/CE, 2008. (n = 42)



Figura 2. Exposições vivenciadas pelos agricultores de Várzea Alegre/CE durante o trabalho na lavoura de arroz, 2008.

Tabela 3. Exposições associadas ao adoecimento por leptospirose. Análises bi e multivariada. Várzea Alegre/CE, 2008.

Exposições relacionadas as condições sociais e hábitos	n (%)		Bivariada			Multivariada		
	Casos (n= 85)	Controles (n= 196)	OR	IC95%	p-valor	aOR ^ε	IC95%	p-valor
Sexo masculino	73 (86)	89 (45)	7,3	3,6 - 15,5	< 0,001	4,0	2,3 - 9,4	< 0,001
Idade entre 50 a 64 anos ^ξ	07 (08)	37 (19)	0,4	0,1 - 0,9	0,031	0,4	0,1 - 1,01	0,052
Agricultor	59 (69)	99 (50)	4,4	2,4 - 7,9	< 0,001	1,8	0,9 - 3,7	0,092
Escolaridade < 8 anos	52 (61)	118 (60)	1,0	0,6 - 1,8	0,878	-	-	-
Morador zona rural	59 (69)	99 (50)	2,2	1,3 - 4,0	0,003	-	-	-
Residência próxima a coleções hídricas	43 (51)	77 (39)	1,6	0,9 - 2,7	0,078	-	-	-
Consumo de bebidas alcoólicas	35 (41)	39 (20)	2,9	1,5 - 5,1	< 0,001	-	-	-
Banho em coleções hídricas	34 (40)	45 (23)	2,2	1,2 - 4,0	0,003	-	-	-
Costume reunir entulho ao redor da residência	41 (49)	77 (39)	1,5	0,8 - 2,5	0,148	-	-	-
Contato com animais domésticos	57 (67)	117 (60)	1,4	0,8 - 2,4	0,242	-	-	-
Trabalho na lavoura de arroz	52 (62)	42 (21)	6,0	3,2 - 10,4	< 0,001	2,9	2,1 - 6,8	0,003

^εAjustadas pelas demais variáveis do modelo

^ξ Referência 10 a 14 anos

Tabela 4. Exposições relacionadas ao trabalho na lavoura associadas ao adoecimento por leptospirose. Análises bi e multivariada. Várzea Alegre/CE, 2008.

Exposições relacionadas ao trabalho na lavoura	n (%)		Bivariada			Multivariada		
	Casos (n= 46)	Controles (n= 46)	OR	IC95%	p-valor	aOR [¢]	IC95%	p-valor
Trabalho com níveis baixos de água (15cm)	23 (55)	27 (64)	0,7	0,3 - 1,8	0,373	0,3	0,9 - 1,0	0,055
Trabalho na fase do plantio	40 (98)	38 (90)	4,2	0,4 - 212,4	0,175	3,5	0,2 - 51,1	0,366
Trabalho na fase do alagamento	35 (83)	36 (86)	0,8	0,2 - 3,2	0,762	-	-	-
Trabalho na fase da colheita	48 (92)	36 (86)	1,8	0,3 - 12,4	0,435	-	-	-
Uso de roupas curtas e chinelos ou descalço	25 (59)	14 (33)	2,9	1,1 - 7,9	0,016	5,3	1,6 - 17,5	0,006
Relato da presença de roedores na lavoura	27 (64)	23 (55)	1,5	0,6 - 3,9	0,373	-	-	-
Trabalho com algum tipo de ferimento no corpo	05 (12)	04 (10)	1,2	0,2 - 6,6	0,782*	-	-	-
Mais de 8 horas de trabalho na lavoura [£]	14 (33)	08 (19)	2,1	0,7 - 6,7	0,272	3,9	1,1 - 14,6	0,042
2 a 4 dias trabalhando na lavoura [#]	42 (81)	32 (76)	1,1	0,4 - 3,6	0,794	-	-	-
Armazenamento de grãos colhidos na residência	29 (76)	23 (66)	1,7	0,5 - 5,3	0,317	2,4	0,8 - 7,9	0,135

* Exato de Fisher

¢ Ajustadas pelas demais variáveis do modelo

£ Referência: Menos de 8 horas de trabalho na lavoura

Referência: 6 a 8 dias de trabalho na lavoura

6. Discussão

No presente estudo os principais fatores de risco encontrados estiveram relacionados a atividade ocupacional desenvolvida por grande parte das pessoas acometidas por leptospirose. Os homens que trabalharam na lavoura de arroz utilizando vestimentas curtas as quais favoreciam uma maior exposição do corpo ao ambiente contaminado e acima de oito horas de trabalho demonstraram ter uma maior probabilidade de adoecimento no ano de 2008 em Várzea Alegre.

Os sinais e sintomas apresentados pelos casos evidenciaram que houve o predomínio da forma leve da doença, não havendo relato de casos graves. Isto pode ter contribuído para a não identificação da doença em anos anteriores no município, ao contrário do que acontece nos grandes centros urbanos onde a apresentação clínica está ligada a uma maior severidade em decorrência de fortes chuvas e enchentes^(18, 35, 39-42).

De acordo com Ko *et al.*⁽¹⁸⁾ (1999) e Sehgal *et al.* (2006)⁽⁴³⁾, o padrão epidemiológico da leptospirose em grandes centros urbanos é observado, na sua maioria, nos países em desenvolvimento devido às precárias condições sanitárias. Diferente disso, a população do nosso estudo é de base rural, semelhante ao que é relatado em países como Índia, Tailândia, China, Sri Lanka, Lao e Filipinas onde a doença é mais observada em comunidades rurais, estando associada a ciclos de cultivo que dependem de fenômenos meteorológicos⁽⁴³⁻⁴⁵⁾.

Por se tratar de uma doença com características clínicas comuns em sua fase inicial, muitos casos podem ser subnotificados ou confundidos com outros agravos. Um estudo realizado em Salvador demonstrou que um por cento dos pacientes com cinco anos ou mais de idade atendidos por Síndrome Febril Aguda, em um pronto-atendimento de uma comunidade urbana, apresenta leptospirose e que, embora as formas clínicas leves da leptospirose sejam pelo menos seis vezes mais frequentes que as formas graves da doença, o diagnóstico das formas leves da leptospirose só ocorre para 27% dos casos⁽⁴⁶⁾.

Assim, Souza *et al.* (2009)⁽³⁵⁾ descreve que a real morbidade da doença no Brasil ainda é parcialmente conhecida devido às dificuldades de confirmação dos casos, diferentes diagnósticos diferenciais e baixa detecção das formas leves pelo sistema de vigilância, refletindo na não

oportunidade na identificação de surtos provocados por leptospiras patogênicas que determinam a forma mais leve da doença, semelhante ao que aconteceu no município de Várzea Alegre.

Os sorovares *Australis* e *Djasiman*, encontrados com maior frequência em Várzea Alegre, corroboram com a apresentação clínica dos casos. Os mesmos sorovares foram descritos por Lacerda *et al.* (2008)⁽¹⁷⁾ que identificaram em áreas rurais do Rio Grande do Norte, os sorovares *Cynopteri*, *Djasiman*, *Tarassovi* e *Australis*, juntamente a uma forma mais amena da doença e com reservatórios ainda desconhecidos.

Considerando que os sorovares estão comumente associados a algum animal em particular, os sorovares encontrados neste surto também foram encontrados em outros estudos em porcos, guaxinins, marsupiais, cavalos e morcegos⁽²⁾. Como, neste estudo, não houve investigação ambiental ou realização de sorologia animal e por se tratar de área rural, não se pôde afirmar qual reservatório esteve implicado na transmissão humana.

Assim como em outros estudos o sexo masculino permaneceu associado ao adoecimento mesmo após a regressão logística^(19, 21, 40, 42, 44, 45, 47, 48). Ashford *et al.* (2000)⁽⁴⁹⁾ e Reis *et al.* (2008)⁽⁴⁰⁾ encontraram diferenças significativas entre os sexos, porém Lomar *et al.* (2005)⁽¹⁾ relata que não existe diferença de susceptibilidade quando ambos os sexos estão expostos às fontes de contágio, apesar de haver estudos que revelam que os fatores hormonais podem contribuir para a menor incidência da doença no sexo feminino⁽¹⁸⁾. Possivelmente, em Várzea Alegre esta situação tenha se apresentado devido às características laborais empregadas na cultura do arroz, com maior necessidade do uso da força, predominantemente masculina para trabalhar em regiões encharcadas.

No nosso estudo também se observou que a faixa etária menor de 50 a 64 anos obteve uma chance menor de adoecimento quando comparado com as faixas menores. Ao contrário do nosso estudo, Trevejo *et al.* (1998)⁽¹⁹⁾ encontraram uma incidência significativamente maior na faixa etária de 1 a 14 anos comparada com as razões de outros grupos de idade.

Embora a leptospirose ainda se encontre relacionada com baixas condições socioeconômicas e escolaridade^(13, 49), em nosso estudo tal associação não foi encontrada. Entretanto, a ocupação de agricultor obteve uma forte associação. A exposição ocupacional entre

agricultores também foi encontrada em outros países como Taiwan, Sri Lanka, Trinidad, Índia e Havaí^(20, 44, 47, 50-52). No Brasil, Lacerda *et al* (2008)⁽¹⁷⁾ encontraram em localidades rurais do Rio Grande do Norte, prevalência em torno de 20% em agricultores.

A exposição à lavoura de arroz é um fator de risco considerado em países que possuem essa base agrícola. Na Tailândia também foi observada a associação desta atividade com maior risco de contrair leptospirose, o que é explicado pelo uso de terrenos alagados para o cultivo⁽⁵³⁾. Na Índia, 68% dos agricultores de arroz foram positivos para leptospirose⁽²⁰⁾.

Entretanto o risco presente nas lavouras não está refletido na preocupação dos agricultores em relação a sua segurança. Na Índia, por exemplo, foi encontrado um risco quase três vezes maior de contrair a doença quando não foram usados calçados na lavoura⁽⁵⁰⁾. Na Tailândia, a força de associação foi sete vezes maior, apesar de não haver significância estatística⁽⁵³⁾. Ainda neste mesmo país, foi demonstrado que o uso de roupas longas se apresentou como um fator protetor contra a doença⁽⁵⁴⁾, o que foi observado em nosso estudo.

A presença de ferimentos no corpo, quando da exposição ao ambiente contaminado, aumenta ainda mais o risco de contrair a doença. Isso pode ser evidenciado tanto nas exposições ocupacionais, quanto em atividades de lazer^(50, 51, 54, 55). Em Várzea Alegre, tal característica esteve presente e associada ao adoecimento, porém sem significância estatística, o que pode ter ocorrido pela baixa precisão em relação a esta variável.

Alguns estudos utilizam a visualização de ratos no ambiente como uma medida indireta para verificar a presença de possíveis reservatórios implicados, porém muitos não encontraram associação^(45, 56). Por outro lado, Lima encontrou uma associação significativa entre avistar ratos no ambiente urbano peridomiciliar e ter diagnóstico de leptospirose⁽⁴⁶⁾, sugerindo que talvez o fato de visualizar ratos a luz do dia, além de apontar para maior infestação, possa também favorecer maior intensidade de eliminação da leptospira no ambiente. Num ambiente rural, outros animais podem estar ligados à contaminação do ambiente e conseqüentemente na transmissão indireta ao homem.

A leptospirose enquanto doença ocupacional vem sendo registrada por décadas na comunidade científica^(11, 29, 57). Mesmo assim, medidas de controle direcionadas para agricultores

e outras exposições ocupacionais são críticas ⁽¹¹⁾. As medidas de prevenção e controle envolvem a comunicação ou educação à população sob risco, saneamento básico e controle de roedores ^(19, 40, 54). Nos países da Ásia, além das medidas citadas, são realizados profilaxias e tratamentos veterinários ⁽¹¹⁾. No entanto, este é um vácuo nos guias de vigilância e controle para leptospirose no Brasil⁽¹⁶⁾.

Outro ponto relacionado à prevenção da doença seria uma possível estratégia de imunização, porém ainda não há vacinas disponíveis no Brasil. Países como Cuba, China e Rússia utilizam vacinas e recomendam a imunização aos grupos em risco. A eficácia da vacina vax-SPIRAL[®] em Cuba foi de 78,1%, semelhante a eficácia das vacinas usadas na China e Rússia^(58, 59). Embora a quimioprofilaxia seja uma medida de prevenção importante para grupos de viajantes a áreas de risco, seu uso em grandes populações pode ser impraticável ⁽⁶⁰⁾ e no Brasil não há uma orientação para quimioprofilaxia de grupos com risco agregado.

7. Considerações Finais

O nosso estudo pode trazer contribuições para o conhecimento sobre leptospirose no sentido de trazer evidências que, apesar da melhoria das condições socioambientais e dos avanços tecnológicos, a doença ainda continua sendo um problema para a saúde pública nos dias de hoje, fazendo parte dos riscos biológicos presentes em ambientes de trabalho.

Observamos ainda, que os fatores de risco encontrados no nosso estudo são preveníveis e que já existem políticas públicas que garantem aos trabalhadores uma melhor condição de trabalho e acesso aos serviços de saúde. Infelizmente, não foi possível avaliar o tipo de vínculo empregatício ao qual estiveram submetidos os agricultores. Tal evidencia poderia contribuir para a adoção de medidas mais efetivas no que concerne aos direitos trabalhistas e obrigatoriedade, por parte do empregador, da manutenção da saúde e prevenção dos riscos os quais seus trabalhadores estão expostos.

Apesar disso, a Política Nacional de Saúde do Trabalhador e Trabalhadora estabelece como um dos seus objetivos a promoção da saúde, ambientes e processos de trabalhos saudáveis aos trabalhadores, independente, da localização urbana ou rural, ou de vínculos empregatícios. Isso pressupõe o estabelecimento de parâmetros protetores para a saúde dos trabalhadores e intervenções baseadas na identificação dos fatores de risco.

Sendo assim, os nossos achados demonstram, à época, fragilidades nas estratégias de controle, pois os fatores encontrados estão relacionados ao não uso de equipamentos de proteção ou vestimentas adequadas ao trabalho, intensificado pelo tempo prolongado de exposição ao ambiente. Parcerias com demais áreas de interface também devem ser realizadas a exemplo da agricultura e entidades de classe rurais para instituir estratégias que alcancem os trabalhadores e os protejam.

Vimos que recomendar o uso de equipamentos de proteção nas atividades agrícolas ainda está voltado para o tema dos agrotóxicos e não para os riscos relacionados às exposições ambientais e o risco das zoonoses. É preciso que os serviços de saúde discutam com a

comunidade acadêmica soluções viáveis para proteger os trabalhadores desse tipo de exposição, assim como se faz com outros riscos no campo.

No aspecto da Saúde, estratégias de utilização de testes diagnósticos mais simples, capacitação dos profissionais que atuam na porta de entrada do Sistema Único de Saúde, em especial na Estratégia de Saúde da Família, vacinação e quimioprofilaxia dos grupos de risco devem ser discutidas em âmbito do Sistema Único de Saúde para o combate à leptospirose.

Por fim, e não menos importante, o papel da vigilância em saúde é imprescindível na prevenção, promoção e detecção dos grupos de risco alinhando suas ações à Saúde do Trabalhador e a Atenção Básica.

O fortalecimento do Sistema Nacional de Vigilância e Controle da Leptospirose deve considerar a avaliação das ações de interiorização das estratégias a fim de alcançar os municípios rurais de pequeno porte e sensibilizar os gestores para o problema.

É preciso garantir a qualificação e sensibilização dos profissionais, o diagnóstico laboratorial diferencial e oportuno, o tratamento precoce, a vigilância com abordagem sindrômica e ações de educação e alerta aos trabalhadores expostos às atividades de risco, realizadas em âmbito da atenção primária e articuladas à Política de Saúde do Trabalhador.

8. Referências Bibliográficas

1. Lomar, AV; Diament D; Brito T; Veronesi, R. Leptospiroses In: Veronesi. Tratado de infectologia. 3ª Ed. São Paulo: Atheneu; 2005. p 1239-1255.
2. Bharti AR, Nally JE, Ricaldi JN, Matthias MA, Diaz MM, Lovett MA, et al. Leptospirosis: a zoonotic disease of global importance. *The Lancet infectious diseases*. 2003;3(12):757-71.
3. McBride AJA, Athanazio DA, Reis MG, Ko AI. Leptospirosis. *Curr Opin Infect Dis*. 2005; (18):376-386.
4. Vijayachari P, Sugunan AP, Shriram AN. Leptospirosis: an emerging global public health problem. *J Biosci*. 2008;33(4):557-69.
5. Levett PN. Leptospirosis. *Clin Microbiol Rev* 2001;14(2): 296-326.
6. Almeida RACS, Veiga MM. Processo de trabalho rural e EPI's: discussão sobre termorregulação corporal. *Revista P&D em Engenharia de Produção*. v8(2). 2010; p. 29-39.
7. BRASIL. Portaria nº 1.823, de 23 de agosto de 2012. Institui a Política Nacional de Saúde do Trabalhador e da Trabalhadora. D.O.U. - Ano CXLIX Nº 165, Seção I, págs. 46-51 - Brasília - DF, sexta-feira, 24 de agosto de 2012.
8. Almeida LP, Martins LFS, Brod CS, Germano PML. Levantamento soropidemiológico de leptospirose em trabalhadores do serviço de saneamento ambiental em localidade urbana da região sul do Brasil. *Rev. Saúde Pública*. 1994; 28(1): p.76-81.
9. Desai S, Van Treeck U, Lierz M, Espelage W, Zota L, Czerwinski M, et al. Resurgence of field fever in a temperate country: an epidemic of leptospirosis among seasonal strawberry harvesters in Germany in 2007. *Clinical Infectious Diseases*. 2009;48(6):p. 691-7.
10. A. R. Bahaman, A. L. Ibrahim, H. Adam. Serological prevalence of leptospiral infection in domestic animals in West Malaysia. *Epidemiol Infect*. 1987 October; 99(2): 379–392.
11. Ann, V. Lee, S. Nina, G. B. Lolita, C. Takeshi, K. Khanchit, L. Bee, O. et al. Caroline, C. Leptospirosis in the Asia Pacific region. *BMC Infectious Diseases* 2009, 9:147
12. Brown K, Basc MPA, Prescott J. Leptospirosis in the family dog: a public health perspective. *Canadian Medical Association Journal*. 2008;178(4):399-401.
13. Costa E, Costa YA, Lopes AA, Sacramento E, Bina JC. Formas graves de leptospirose: aspectos clínicos, demográficos e ambientais. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*. 2001;34:261-7.

14. Secretaria de Vigilância em Saúde. Guia de Vigilância Epidemiológica. 6^a ed. Brasília: Ministério da Saúde; 2005; p 502-520.
15. Cai CS, Zhu YZ, Zhong Y, Xin XF, Jiang XG, Lou XL, et al. Development of O-antigen gene cluster-specific PCRs for rapid typing six epidemic serogroups of *Leptospira* in China. *BMC microbiology*.10(1):67.
16. Secretaria de Vigilância em Saúde. Guia de Vigilância Epidemiológica. 6^a ed. Brasília: Ministério da Saúde; 2005; p 17-61.
17. Lacerda HG, Monteiro GR, Oliveira CCG, Suassuna FB, Queiroz JW, Barbosa JDA *et al.* Leptospirosis in a subsistence farming community in Brazil. *Trans R Soc Trop Med Hyg*. 2008; 102(12). p 1233-1238.
18. Ko AI, Galvao Reis M, Ribeiro Dourado CM, Johnson Jr WD, Riley LW. Urban epidemic of severe leptospirosis in Brazil. Salvador Leptospirosis Study Group. *Lancet*. 1999;354: p 820-825.
19. Trevejo RT, Rigau-Pérez JG, Ashford DA, McClure EM, Jarquín-González C, Amador JJ, et al. Epidemic leptospirosis associated with pulmonary hemorrhage-Nicaragua, 1995. *The Journal of infectious diseases*. 1998;178(5):1457-63.
20. Natarajaseenivasan K, Boopalan M, Selvanayaki K, Suresh SR, Ratnam S. Leptospirosis among rice mill workers of Salem, South India. *Jpn J Infect Dis*. 2002;55(5):170-3.
21. Johnson MAS, Smith H, Joseph P, Gilman RH, Bautista CT, Campos KJ, et al. Environmental exposure and leptospirosis, Peru. *Emerging Infectious Diseases*. 2004;10(6).
22. Ciceroni L, Pinto A, Cacciapuotii B. Recent trends in human leptospirosis in Italy. *European journal of epidemiology*. 1988;4(1):49-54.
23. Picard J. Leptospirosis of the rice fields of Camargue caused by *Leptospira ballum*. *Bull Acad Natl Med*. 1954;138(11-13):190.
24. Popp L. The epidemiology of field fever in the foothills of Lower Saxony. *Arch Hyg Bakteriol*. 1960;144:345-74.
25. Gsell O. The Changing Epidemiology of Leptospirosis in Europe. *Zentralbl Bakteriol*. 1990;273(3):412-27.
26. Jansen A, Schoneberg I, Frank C, Alpers K, Schneider T, Stark K. Leptospirosis in Germany, 1962-2003. *Emerg Infect Dis*. 2005;11(7):1048-54.
27. Suassuna F, Tavares S C, Paiva A S, Oliveira M S M. Surto epidêmico de leptospirose em plantadores de arroz na região oeste do estado do Rio Grande do Norte de março a junho de 1985. *Rev. Soc. Med. Trop*. 19, 116. 1986.

28. Portaria Federal MS nº.1.339/GM, de 18 de novembro de 1999. Lista de doenças relacionadas ao trabalho. Diário Oficial da União, Brasília, DF, nov. 1999;(85):21, Seção 1. .
29. Waitkins SA. Leptospirosis as an occupational disease. British Journal of Industrial Medicine. 1986;43(11):721-5.
30. Braga JU, Werneck GL. Vigilância epidemiológica. In: Medronho RA, Bloch KV, Luiz RR, Werneck GL. Epidemiologia. 2a ed. São Paulo: Atheneu; 2009. p. 103-121.
31. Waldman EA, Rosa TEC. Saúde e cidadania: Vigilância em saúde pública. São Paulo: Faculdade de Saúde Pública da Cidade de São Paulo; 2002. .
32. Brasil. Ministério da Saúde. Lei nº 6.259 de 30 de outubro de 1975. Brasília, 1975.
33. Brasil. Lei nº 8.080, de 19 de setembro de 1990. Dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes e dá outras providências. Diário Oficial [da República Federativa do Brasil]. 20 set. 1990. Lei Orgânica da Saúde.
34. Teixeira MG, Penna GO, Risi JB, Penna ML, Alvim MF, Moraes JC *et al.* Seleção das doenças de notificação compulsória: critérios e recomendações para as três esferas de governo. Informe Epidemiológico do SUS. 1998; 7(1). (*).
35. Souza VMM, Brant JL, Arsky MLS, Araújo WN. Avaliação do sistema nacional de vigilância epidemiológica da leptospirose - Brasil, 2007. Cad. Saúde Colet., Rio de Janeiro. 2010. 18(1). p 95-105.
36. Oliveira PPV, Ohara PM, Hoffmann JL, Brant JL, Araújo WN. Investigação de Surto de Leptospirose em Várzea Alegre/CE, 2008. Brasília: Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde; Dez 2008.
37. WIKIPÉDIA. Várzea Alegre. 2012. Disponível em: <http://pt.wikipedia.org/wiki/Várzea_Alegre>. Acesso em: 12 mar. 2011.; [cited]; Available from.
38. Em: <<http://www.varzeaalegre.ce.gov.br/>> Acesso em 08/03/2011.
39. . Lomar AV, Veronesi R, Brito T, Diamant D, Focaccia R. Leptospiroses. In: Tratado de Infectologia. 3ª ed. . 1996;2.
40. Reis RB, Ribeiro GS, Felzemburgh RDM, Santana FS, Mohr S, et al. (2008) Impact of Environment and Social Gradient on Leptospira Infection in Urban Slums. PLoS Negl Trop Dis 2(4): e228. .

41. Dias JP, Teixeira MG, Costa MCN, Mendes CMC, Guimarães P, Reis MG, et al. Factors associated with *Leptospira* sp infection in a large urban center in northeastern Brazil. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*. 2007;40(5):499-504.
42. Hinrichsen SL, Yasuda P, Carvalho MC, Pereira GM. Considerações sobre a ocorrência de casos de leptospirose no Recife-Pernambuco. *RBM rev bras med*. 1991;48(3):95, 8, 100, passim.
43. Sehgal SC. Epidemiological patterns of leptospirosis. *Indian Journal of Medical Microbiology*. 2006;24(4):310.
44. Gamage CD, Amarasekera J, Palihawadana P, Samaraweera S, Mendis D, Janakan N, et al. Analysis of Hospital-Based Sentinel Surveillance Data on Leptospirosis in Sri Lanka, 2005-2008. *Jpn J Infect Dis*. 65(2):157-61.
45. Kawaguchi L, Sengkeoprath B, Tsuyuoka R, Koizumi N, Akashi H, Vongphrachanh P, et al. Seroprevalence of leptospirosis and risk factor analysis in flood-prone rural areas in Lao PDR. *The American journal of tropical medicine and hygiene*. 2008;78(6):957-61.
46. Lima HCAV. Incidência de fatores de risco associados às diferentes formas clínicas da leptospirose: um estudo de vigilância de base populacional em uma comunidade urbana de Salvador-Bahia. Salvador: Fundação Oswaldo Cruz; 2010.
47. Everard COR, Fraser-Chanpong GM, Hayes R, Bhagwandin LJ, Butcher LV. A survey of leptospirosis in febrile patients mainly from hospitals and clinics in Trinidad. *Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene*. 1982;76(4):487-92.
48. Tan DSK. Leptospirosis in rural West Malaysia. *Medical Journal of Malaya*. 1970;24(4):261-6.
49. Ashford DA, Kaiser RM, Spiegel RA, Perkins BA, Weyant RS, Bragg SL *et al*. Asymptomatic infection and risk factors for leptospirosis in Nicaragua. *Am J Trop Med Hyg*. 2000; 63(5,6). p 249-254.
50. Sugunan AP, Vijayachari P, Sharma S, Roy S, Manickam P, Natarajaseenivasan K, et al. Risk factors associated with leptospirosis during an outbreak in Middle Andaman, India. *Indian J Med Res*. 2009;130(1):67-73.
51. Sasaki DM, Pang L, Minette HP, Wakida CK, Fujimoto WJ, Manea SJ, et al. Active surveillance and risk factors for leptospirosis in Hawaii. *The American journal of tropical medicine and hygiene*. 1993;48(1):35.

52. Tsai CC, Fresh JW. Serological study of leptospirosis among farmers and farm helpers in central Taiwan. *Zhonghua Minguo wei sheng wu xue za zhi= Chinese journal of microbiology.* 1974;7(4):176.
53. Tangkanakul W, Tharmaphornpil P, Plikaytis BD, Bragg S, Poonsuksombat D, Choomkasien P, et al. Risk factors associated with leptospirosis in northeastern Thailand, 1998. *The American journal of tropical medicine and hygiene.* 2000;63(3):204-8.
54. Phraisuwan P, Whitney EAS, Tharmaphornpilas P, Guharat S, Thongkamsamut S, Aresagig S, et al. Leptospirosis: skin wounds and control strategies, Thailand, 1999. *Emerging Infectious Diseases.* 2002;8(12):1455.
55. Morgan J, Bornstein SL, Karpati AM, Bruce M, Bolin CA, Austin CC, et al. Outbreak of leptospirosis among triathlon participants and community residents in Springfield, Illinois, 1998. *Clinical Infectious Diseases.* 2002;34(12):1593.
56. Reis RB, Ribeiro GS, Felzemburgh RDM, Santana FS, Mohr S, Melendez AXTO, et al. Impact of Environment and Social Gradient on *Leptospira* Infection in Urban Slums. *PLoS Negl Trop Dis.* 2008;2(4):e228.
57. Katz RA AV, Effler PV, Middleton CR, Sasaki DM. Leptospirosis in Hawaii, 1974–1998: epidemiologic analysis of 353 laboratory-confirmed cases. *Am J Trop Med Hyg* January 2002 vol 66 no 1 61-70.
58. Martínez R, Pérez A, Quinones MdC, Cruz R, Álvarez Á, Armesto M, et al. Eficacia y seguridad de una vacuna contra la leptospirosis humana en Cuba. *Rev Panam Salud Pública.* 2004;15(4):249-55.
59. Koizumi, N., & Watanabe, H. (2005). Leptospirosis vaccines: past, present, and future. *Journal of Postgraduate Medicine,* 51(3), 210–214. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16333195>.
60. Zavitsanou Z, Babatsikou F. Leptospirosis: epidemiology and preventive measures. *Health Science Journal.* 2008;2(2):75-82.

Anexos

Anexo I - Questionário Padronizado

INVESTIGAÇÃO DE SURTO DE LEPTOSPIROSE, VÁRZEA ALEGRE/CE, 2008.

() CASO () CONTROLE
ID: _____ ID AMOSTRA: _____ DATA COLETA: ____/____/____
PONTO GPS: W _____ S _____

1. ASPECTOS DEMOGRÁFICOS

- 1.1 QUAL O SEU NOME _____
1.2 COMO NORMALMENTE É CHAMADO _____
1.3 DATA NASCIMENTO ____/____/____ 1.4 IDADE _____ ANOS
1.5 SEXO () MASCULINO () FEMININO
1.6 END: _____ Nº _____
1.7 BAIRRO: _____ 1.8 ZONA DE MORADIA () RURAL () URBANA
1.9 QUAL SUA COR () BRANCA () PRETA () AMARELA () MORENA () INDÍGENA () NÃO SABE
1.10 ESTUDOU OU ESTUDA EM QUE SÉRIE _____
1.11 QUANTAS PESSOAS MORAM NA CASA COM VOCÊ _____
1.12 DE QUANTO É A RENDA MENSAL DA FAMÍLIA _____ REAIS
1.13 QUAL SUA OCUPAÇÃO () AGRICULTOR () ESTUDANTE () DONA DE CASA () OUTROS _____
1.14 ONDE MORAVA NOS ÚLTIMOS 4 MESES () NA MESMA CASA () EM OUTRO BAIRRO OU SÍTIO
() EM OUTRA CIDADE () EM OUTRO ESTADO

1.15 CONSOME BEBIDA ALCÓOLICA () SIM () NÃO
1.16 QUANTAS VEZES POR SEMANA () TODO DIA () UMA VEZ () TRÊS VEZES () CINCO VEZES

1.17 ESCUTA BARULHO DE RATO PELO TELHADO DE CASA DURANTE A NOITE () SIM () NÃO

1.18 PARA ONDE VÃO OS DEJETOS DA CASA () FOSSA () CORRE A CÉU ABERTO () ESGOTO
() OUTROS _____

1.19 EXISTE ENTULHO AO REDOR DA CASA () SIM () NÃO

1.20 O QUE VOCÊ FAZ COM O LIXO () QUEIMA () A PREFEITURA RECOLHE () JOGA EM TERRENOS BALDIOS
() OUTROS _____

1.21 CRIA ALGUM TIPO DE ANIMAL NA CASA OU NO TERRENO () SIM () NÃO
1.22 SE SIM, QUAL () GALINHA () PORCO () BOI OU VACA () CACHORRO () GATO
() CARNEIRO OU OVELHA () BODE OU CABRA () OUTROS _____
1.23 VOCÊ QUEM CUIDA DO ANIMAL () SIM () NÃO
1.24 OBSERVOU SE NOS ÚLTIMOS 7 MESES HOUVE CASOS DE ABORTAMENTO ENTRE OS ANIMAIS
() SIM () NÃO QUAL ANIMAL _____

1.25 SUA CASA FICA PRÓXIMO A ALGUM () RIO () AÇUDE () CÓRREGO () LAGO OU BARRAGEM
1.26 HÁ QUANTOS METROS _____

1.27 A ÁGUA UTILIZADA NOS ÚLTIMOS 7 MESES VEM DE ONDE
() ABASTECIMENTO PÚBLICO () AÇUDE () CAIXA D'ÁGUA () CACIMBA () POÇO
() OUTROS _____

1.28 COSTUMA TOMAR BANHO EM () RIO () AÇUDE () LAGOA () BARRAGEM
1.29 COM QUE FREQUÊNCIA () TODA SEMANA () DE VEZ EM QUANDO
1.30 SE DE VEZ EM QUANDO, EM QUAL MÊS (PERÍODO) _____
1.31 FOI EM ÁGUA () CORRENTE () PARADA

2. EXPOSIÇÕES

2.1 NOS ÚLTIMOS 7 MESES, TRABALHOU COM LAVOURA DE ARROZ () SIM () NÃO

2.2 QUE TIPO DE ARROZ CULTIVOU () VÁRZEA/LAJEADO 6 MESES OU COMUM () SEQUEIRO OU LIGEIRINHO

2.3 NOS ÚLTIMOS 7 MESES TRABALHOU COM OUTRO TIPO DE LAVOURA () SIM () NÃO

2.4 SE SIM, QUAL () FEIJÃO () MILHO () HORTALIÇAS () BANANA () CAPIM
() OUTROS _____

2.5 TRABALHOU NA FASE DO PLANTIO E 1ª CAPINA/LIMPA () SIM () NÃO

2.6 SE SIM, CONTINUE PERGUNTANDO SOBRE ESSA FASE

2.7 USOU ESTERCO DE ANIMAL COMO ADUBO NA PLANTAÇÃO () SIM () NÃO

2.8 SE SIM, TROUXE DE OUTRO LUGAR () SIM () NÃO (QUAL LOCAL _____)

2.9 DE QUE ANIMAL ERA () BOI () CAVALO () PORCO () CABRA () OUTROS _____

2.10 PLANTOU EM TERRAS ALAGADADAS () SIM () NÃO

2.11 ONDE BATIA A ÁGUA () NA CANELA () NO JOELHO () NA COXA () NA CINTURA

2.12 QUE HORAS CHEGAVA NA LAVOURA _____ QUE HORAS SAÍA DA LAVOURA _____

2.13 QUANTOS DIAS POR SEMANA TRABALHAVA NA LAVOURA _____

2.14 VIA RATOS NA PLANTAÇÃO NESSE PERÍODO () SIM () NÃO

2.15 SE SIM, QUANTOS () MAIS DE 5 () MAIS DE 10 () NÃO CONSEGUIA CONTAR

2.16 POSSUIA ALGUM TIPO DE CORTE OU MACHUCADO NO CORPO QUANDO TRABALHOU NESTA FASE

() SIM () NÃO

2.17 A CAPINA FOI () COM AGROTÓXICO () COM ENXADA

2.18 QUE VESTUÁRIO UTILIZOU PARA TRABALHAR NA FASE DO PLANTIO

() BOTAS () MACACÃO () CALÇA COMPRIDA () CAMISA MANGA COMPRIDA

() CHINELO () BERMUDA () DESCALÇO () CAMISA MANGA CURTA

2.19 CAPINOU COM TERRAS ALAGADADAS () SIM () NÃO

2.20 ONDE BATIA A ÁGUA () NA CANELA () NO JOELHO () NA COXA () NA CINTURA

2.21 QUANTAS HORAS POR DIA TRABALHAVA NA LAVOURA _____ HORAS

2.22 QUANTOS DIAS NA SEMANA TRABALHAVA NA LAVOURA _____ DIAS

2.23 VIA RATOS ENQUANTO CAPINAVA () SIM () NÃO

2.24 SE SIM, QUANTOS () MAIS DE 5 () MAIS DE 10 () NÃO CONSEGUIA CONTAR

2.25 COMO ERAM ESSES RATOS () PEQUENO (CATITA) () MÉDIO (DE CASA) () GRANDE ()

2.26 PERCEBEU SE POSSUIA ALGUM FERIMENTO NA PELE ENQUANTO TRABALHAVA () SIM () NÃO

2.27 QUE VESTUÁRIO UTILIZOU PARA TRABALHAR NA CAPINA

() BOTAS () MACACÃO () CALÇA COMPRIDA () CAMISA MANGA COMPRIDA

() CHINELO () BERMUDA () DESCALÇO () CAMISA MANGA CURTA

2.28 TRABALHOU NO PERÍODO 2ª, 3ª LIMPA E ALAGAMENTO () SIM () NÃO
SE SIM, CONTINUE PERGUNTANDO SOBRE ESSA FASE

2.29 ONDE BATIA A ÁGUA () NA CANELA () NO JOELHO () NA COXA () NA CINTURA

2.30 QUANTAS HORAS POR DIA TRABALHAVA NA LAVOURA ALAGADA _____ HORAS

2.31 QUANTOS DIAS NA SEMANA IA PARA LAVOURA _____ DIAS

2.32 VIA RATOS ENQUANTO TRABALHAVA () SIM () NÃO

2.33 SE SIM, QUANTOS () MAIS DE 5 () MAIS DE 10 () NÃO CONSEGUIA CONTAR

2.34 COMO ERAM ESSES RATOS _____

2.35 PERCEBEU SE POSSUIA ALGUM FERIMENTO NA PELE ENQUANTO TRABALHAVA () SIM () NÃO

2.36 QUE VESTUÁRIO UTILIZOU PARA TRABALHAR NA CAPINA

() BOTAS () MACACÃO () CALÇA COMPRIDA () CAMISA MANGA COMPRIDA
() CHINELO () BERMUDA () DESCALÇO () CAMISA MANGA CURTA

2.37 TRABALHOU NO PERÍODO DA COLHEITA E BATEDOR () SIM () NÃO
SE SIM, CONTINUE PERGUNTANDO SOBRE ESSA FASE

2.38 ONDE BATIA A ÁGUA () NA CANELA () NO JOELHO () NA COXA () NA CINTURA

2.39 SUA LAVOURA DISPÕE DE BALDE () SIM () NÃO

2.40 VIA RATOS ENQUANTO COLHIA OU BATIA O ARROZ () SIM () NÃO

2.41 SE SIM, QUANTOS () MAIS DE 5 () MAIS DE 10 () NÃO CONSEGUIA CONTAR

2.42 SENTIU SE ALGUM RATO URINOU OU DEFECOU EM VOCÊ () SIM () NÃO

2.43 QUANTAS HORAS POR DIA TRABALHAVA COLHENDO OU BATENDO O ARROZ _____ HORAS

2.44 QUANTOS DIAS NA SEMANA IA PARA LAVOURA NESTA ÉPOCA _____ DIAS

2.45 POSSUIA ALGUM TIPO DE CORTE, FERIADA OU MACHUCADO NO CORPO NESTA ÉPOCA () SIM () NÃO

2.46 QUE VESTUÁRIO UTILIZOU PARA TRABALHAR NA FASE DA COLHEITA E BATEDOR

() BOTAS () MACACÃO () CALÇA COMPRIDA () CAMISA MANGA COMPRIDA
() CHINELO () BERMUDA () DESCALÇO () CAMISA MANGA CURTA

2.47 TEVE CONTATO COM CARRAPATO NOS ÚLTIMOS 7 MESES () SIM () NÃO

2.48 EM QUAL MÊS _____

2.49 ONDE GUARDA O ARROZ DEPOIS DE ENSACADO () DENTRO DE CASA () PAIÓL () VENDE

2.50 SE A RESPOSTA FOI DENTRO DE CASA, EM QUAL LOCAL _____

2.51 QUANTAS SACAS DE ARROZ VOCÊ PRODUZIU NOS ANOS DE: 2008 _____ 2007 _____ 2006 _____

2.52 TRABALHOU COMO ADJUNTO NESTA SAFRA () SIM () NÃO

2.53 SE SIM DATA LOCAL

3. APENAS PARA OS QUE FICARAM DOENTES

3.1 QUE ATIVIDADE REALIZOU 15 A 30 DIAS ANTES DE FICAR DOENTE _____

3.2 MAIS ALGUÉM QUE TRABALHOU COM VOCE FICOU DOENTE () SIM () NÃO

3.3 SE SIM, NOME E LOCAL DE MORADIA DA PESSOA _____

3.4 ENTROU EM CONTATO COM A URINA DE ALGUM ANIMAL 15 A 30 DIAS ANTES DE ADOECER

() SIM () NÃO QUAL ANIMAL _____

3.5 EM QUE DIA COMEÇOU A FICAR DOENTE ____/____/____

3.6 O QUE VOCÊ SENTIU

() FEBRE	() DOR DE CABEÇA	() DOR NO CORPO
() DIARRÉIA	() TREMEDEIRA/FRIO	() DOR NA BARRIGA
() DOR NOS OLHOS	() OLHOS VERMELHOS	() OLHOS AMARELOS
() DOR NOS JOELHOS	() DOR NA BATATA DA PERNA	() DOR NAS COSTAS
() URINA ALARANJADA	() SANGUE PELO NARIZ	() TOSSE COM SANGUE
() ENJÔO	() VÔMITO	() OUTROS _____

3.7 QUANTOS DIAS FICOU DOENTE _____

3.8 PROCUROU SERVIÇO DE SAÚDE () SIM () NÃO

3.9 QUANTAS VEZES _____

3.10 DEMOROU QUANTOS DIAS PARA PROCURAR O SERVIÇO _____

3.11 O QUE O MÉDICO DISSE QUE O SENHOR TINHA _____

3.12 QUAL UNIDADE DE SAÚDE _____

3.13 FICOU INTERNADO () SIM () NÃO POR QUANTOS DIAS _____

3.14 EM QUE DATA ____/____/____

3.15 QUANTOS DIAS FICOU SEM TRABALHAR POR CONTA DA DOENÇA _____

Anexo II – Tabelas Suplementares para o Artigo

Tabela 5. Modelo cheio ao modelo final. Análise multivariada estudo 1. Várzea Alegre/CE, 2008.

Variáveis	Bivariada		Multivariada	
	OR	p-valor	aOR ^ç	p-valor
Modelo 1				
Trabalho na lavoura de arroz	6,0	< 0,001	2,8	0,004
Sexo masculino	7,3	< 0,001	3,5	0,001
Residência próxima a coleções hídricas	1,6	0,078	0,9	0,825
Agricultor	4,4	< 0,001	1,8	0,114
Costume reunir entulho ao redor da residência	1,5	0,148	1,1	0,830
Banho em coleções hídricas	2,2	0,003	1,5	0,252
Faixa etária 50 a 64 anos	0,4	0,031	0,4	0,059
Modelo 2				
Trabalho na lavoura de arroz	6,0	< 0,001	3	0,003
Sexo masculino	7,3	< 0,001	3,5	0,001
Agricultor	4,4	< 0,001	1,8	0,087
Banho em coleções hídricas	2,2	0,003	1,4	0,289
Faixa etária 50 a 64 anos	0,4	0,031	0,4	0,078
Modelo 3				
Trabalho na lavoura de arroz	6,0	< 0,001	2,9	0,003
Sexo masculino	7,3	< 0,001	4,0	< 0,001
Agricultor	4,4	< 0,001	1,8	0,092
Faixa etária 50 a 64 anos	0,4	0,031	0,4	0,052

[‡] Referência 10 a 14 anos

^ç Ajustadas pelas demais variáveis do modelo

Razão de verossimilhança: -139,8

Pseudo R2: 20%

Tabela 6. Modelo cheio ao modelo final. Análise multivariada estudo 2. Várzea Alegre/CE, 2008.

Variáveis	Bivariada		Multivariada	
	OR	p-valor	aOR ^ε	p-valor
Modelo 1				
Trabalho com níveis baixos de água (15cm)	0,7	0,403	0,3	0,087
Trabalho na fase do plantio	5,3	< 0,001*	6,5	0,187
Trabalho na fase do alagamento	1,1	0,908	1,0	0,994
Uso de roupas curtas e chinelos	2,3	0,046	3,5	0,023
Relato da presença de roedores na lavoura	1,4	0,393	1,4	0,528
Trabalho com algum tipo de ferimento no corpo	1,6	0,446	1,5	0,548
Mais de 8 horas de trabalho na lavoura [£]	1,7	0,272	2,3	0,192
2 a 4 dias trabalhando na lavoura [#]	1,3	0,59	1,5	0,528
Armazenamento de grãos colhidos na residência	1,7	0,305	2,5	0,112
Modelo 2				
Trabalho com níveis baixos de água (15cm)	0,7	0,403	0,3	0,055
Trabalho na fase do plantio	5,3	< 0,001*	6,5	0,163
Uso de roupas curtas e chinelos	2,3	0,046	3,5	0,023
Relato da presença de roedores na lavoura	1,4	0,393	1,4	0,514
Trabalho com algum tipo de ferimento no corpo	1,6	0,446	1,6	0,546
Mais de 8 horas de trabalho na lavoura [£]	1,7	0,272	2,3	0,191
2 a 4 dias trabalhando na lavoura [#]	1,3	0,59	1,5	0,528
Armazenamento de grãos colhidos na residência	1,7	0,305	2,5	0,112
Modelo 3				
Trabalho com níveis baixos de água (15cm)	0,7	0,403	0,3	0,064
Trabalho na fase do plantio	5,3	< 0,001*	6,4	0,181
Uso de roupas curtas e chinelos	2,3	0,046	3,4	0,023
Trabalho com algum tipo de ferimento no corpo	1,6	0,446	1,6	0,511
Mais de 8 horas de trabalho na lavoura [£]	1,7	0,272	2,3	0,172
2 a 4 dias trabalhando na lavoura [#]	1,3	0,59	1,6	0,466

Armazenamento de grãos colhidos na residência	1,7	0,305	2,4	0,124
Modelo 4				
Trabalho com níveis baixos de água (15cm)	0,7	0,403	0,4	0,081
Trabalho na fase do plantio	5,3	< 0,001*	5,1	0,197
Uso de roupas curtas e chinelos	2,3	0,046	3,0	0,035
Mais de 8 horas de trabalho na lavoura [£]	1,7	0,272	2,2	0,195
Armazenamento de grãos colhidos na residência	1,7	0,305	2,0	0,199
Modelo 5				
Trabalho com níveis baixos de água (15cm)	0,7	0,403	0,4	0,081
Trabalho na fase do plantio	5,3	< 0,001*	5,1	0,197
Uso de roupas curtas e chinelos/descalço	2,3	0,046	3,0	0,035
Mais de 8 horas de trabalho na lavoura [£]	1,7	0,272	2,2	0,195
Armazenamento de grãos colhidos na residência	1,7	0,305	2,0	0,199

* Exato de Fisher

¢ Ajustadas pelas demais variáveis do modelo

£ Referência: Menos de 8 horas de trabalho na lavoura

Referência: 6 a 8 dias de trabalho na lavoura

Razão de verossimilhança: -41,9

Pseudo R2: 16%